

物资采购项目合同

项目名称/包号：开办类项目-基础医学实训楼建设购置项目

第一包（二次）/01包

合同编号：基医合[2025]005

甲 方：北京卫生职业学院

乙 方：人卫（北京）医学科技发展有限公司

签订时间：2025年1月15日



合同协议书

甲方（全称）：北京卫生职业学院

乙方（全称）：人卫（北京）医学科技发展有限公司（供应商）

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: 开办类项目-基础医学实训楼建设购置项目第一包(二次)

采购项目编号: 11000025210200153055-XM001

(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）：详见附件

品牌：详见附件

规格型号：详见附件

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: 无

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。)

(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：显示设备

☒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：6439680 元

大写：陆佰肆拾叁万玖仟陆佰捌拾元整

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：合同签订后，甲方在 30 个工作日内按合同及约定向乙方支付合同总金额的 50%作为首付款，即 3219840 元；项目初次验收合格且财政资金拨付到位后，甲方在 30 个工作日内按合同及约定向乙方支付合同总金额的 30%作为二次款，即 1931904 元；项目终验合格且财政资金拨付到位后，甲方在 30 个工作日内按合同及约定向乙方支付总金额的 20%作为尾款，即 1287936 元。

☐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：签订合同后 120 个日历天内完成全部供货及安装、调试服务。

（2）履约地点：北京卫生职业学院新院区（北京市通州区漷兴北一街与漷城西一路交叉口东南角）。

（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：（如需要：履约保证金在法定的货物质量保证期期满前应完全有效）

（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：采购人

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：无

（2）履约验收时间：乙方提出验收申请之日起 30 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：货物安装完成正常运行 30 天后，由乙方提出验收申请，项目单位

同意后,按照学校制定的验收办法,相关部门及人员形成验收小组,验收小组根据采购文件、投标文件、合同等项目文件约定内容对项目进行综合运行验收。

(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: 按照国家或行业内相关标准及规范及本项目规定的标准与法规的最高标准执行。

(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) 采购合同协议书及其变更、补充协议

(2) 采购合同专用条款

(3) 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 合同签订之日起 生效。

7. 合同份数

本合同一式 柒 份,甲方执 伍 份,乙方执 贰 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: 北京市通州区九棵树东路 128 号

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：北京卫生职业学院

名称：(印章)
112101915

2015年12月15日

法人或授权代表(签章)：

承办部门负责人(签字)：

承办人(签字)：孙保平

地 址：北京市通州区九棵树东路 128 号

电 话：010-63209155

开户银行：北京银行马连道支行

帐 号：01091693500120111000286



乙 方：人卫(北京)医学科技发展有限公司

司

名称：(印章)

2015年12月15日

法人或授权代表(签章)：

承办部门负责人(签字)：

承办人(签字)：刘瑞芳

地 址：北京市朝阳区潘家园南里19号

电 话：010-59787099

开户银行：农行北京南三环支行

帐 号：11200601040012463

Handwritten signatures of the representatives for both parties.

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 and 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 乙方应当按照合同要求履约,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将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 买卖双方应通过友好协商，解决在执行本合同中所发生的或与本合同有关的一切争端。如果协商不成的，双方指定北京市通州区人民法院进行管辖。

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。

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	无
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	如有质量异议,甲方应在货到一个月内向乙方提出,乙方应在接到甲方异议的 7 天内做出书面答复,逾期则视为乙方同意甲方提出的异议和处理意见。
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	同时履行
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	/
	指定现场	买方指定地点
第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	/
第二节 第 7.3 款	保险要求	乙方负责办理
第二节 第 8.2 (1) 项	质量保证期	3 年
第二节 第 8.2 (3) 项	货物质量缺陷响应时间	1. 基础运维服务 (1) 供应商需提供 7×24 小时远程技术支持服务,响应时间为 30 分钟,在 2 小时内到达现场; (2) 每季度至少 1 次预防性维护保养(含设备性能检测、安全校准等); (3) 建立专属服务档案,记录设备运行状态及维护历史。 2. 基础操作培训 (1) 设备交付后 30 日内完成,每台设备培训时长≥8 课时; (2) 需提供中英文双语操作手册及应急处理指南。
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	质保期内
第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约定	货物为甲方固定资产。
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其他服务	乙方提供合同内所有工作，无其它服务。
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	履行不符合约定，构成瑕疵履行情形的，受损害方根据标的性质以及损失的大小，可以合理选择请求对方承担修理、重作、更换、退货、减少价款或者报酬等违约责任。
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿费	1、交货时间由乙方根据甲方施工情况而定，乙方如不满足甲方要求，违约金每一周按合同总价的 0.5% 计收，一周按 7 天计算，不足 7 天按一周计算。但违约金的最高限额为合同总价的 5%。如果达到最高限额或经甲方催告交付软件系统后 30 自然日内仍无法交付的或所交付之内容仍不符合合同约定的，甲方有权无条件解除本合同。延迟交货不足 1 周时按 1 周计算。因延迟交货而使甲方遭受损失的，乙方应承担甲方由此造成的损失。解除合同并不影响乙方根据甲方要求应当承担的上述违约责任。
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	无
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	1、质保期内，如乙方未能按合同规定及时提供服务，除本合同规定的不可抗力原因外，每迟延一次，乙方应当支付合同总价的 0.5% 的违约金。违约金的最高限额为合同总价的 5%。“如果达到最高限额或经甲方催告交付软件系统后 30 自然日内仍无法交付的，甲方有权无条件解除本合同。” 2、对于乙方依据本合同约定应当承担的各项违约金及损失赔偿，甲方有权依据本合同约定从应支付乙方的款项中扣除。如乙方对前述扣款事项有异议，应在接到甲方通知后五日内提出。 3、如甲方依据本合同约定解除合同，则乙方除应当依据本合同约定承担违约责任和赔偿责任（包括支付违约金、赔偿甲方由此遭受的损失等）外，还应退还甲方已支付的全部款项，并承担甲方为此进行维权所产生的维权成本（包括但不限于：诉讼费、律师费、公证费、鉴定费、保全及担保费用等）。 4、除非甲方解除合同，否则，乙方承担违约责任并不免除其继续履行合同的义务。 5、如果因为甲方原因使得合同时间（包括但不限于交

		货时间)未能得到履行,则在得到甲方书面确认后时间将相应顺延。
第二节 第 19.2 款	争议解决的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议,按下列第(2)种方式解决: (1) 向_/_仲裁委员会申请仲裁,仲裁地点为_/_; (2) 向_甲方所在地_人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	经双方友好协商解决。

设备清单

序号	分项名称	品牌	规格、型号	单价(元)	数量	合价(元)
1	吊式消毒灯（智能紫外线消毒器）	赛多	SOTO-UX	4000	3	12000
2	智能急救设备（智能急救站）	易创电子	EC-AEDS	130000	1	130000
3	生命科学馆新风系统	亚太	定制	372823	1	372823
4	软件配套大屏（液晶彩色显示器）	PHILIPS	242B9T	2000	3	6000
5	胚胎发育交互平台软件（胚胎发育交互平台 V7.0）	易创电子	EC-GCD	160000	1	160000
6	全息生命孕育展示系统	易创电子	EC-QXYX	180000	1	180000
7	运动系统交互平台软件（运动系统交互平台 V7.0）	易创电子	ECDH-YD	160000	1	160000
8	运动人体体感互动系统（骨与关节）（骨与关节互动系统）	易创电子	EC-BONES	130000	1	130000
9	人类颅骨教学系统（颅骨魔镜展示系统）	易创电子	EC-MJLG	78000	1	78000
10	消化系统交互平台软件（消化系统交互平台软件 V7.0）	易创电子	ECDH-XH	189000	1	189000
11	VR 食物的旅行教学系统（蛋椅版）（VR 食物的旅行）	易创电子	EC-FOODCT	237000	1	237000
12	呼吸系统交互平台软件（呼吸系统交互平台软件 V7.0）	易创电子	ECDH-HX	189000	1	189000
13	呼吸道教学系统（呼吸魔镜展示系统）	易创电子	EC-MJHX	145000	1	145000
14	泌尿、生殖、内分泌系统交互平台软件（泌尿系统交互平台 V7.0、生殖系统交互平台 V7.0、内分泌系统交互平	易创电子	ECDH-MN、 ECDH-SZ、 ECDH-NFM	243000	1	243000

	台 V7.0)					
15	人体器官拼装互动系统	易创电子	EC-AOHO	131000	1	131000
16	脉管系统交互平台软件（脉管系统交互平台软件 V7.0）	易创电子	ECDH-MG	195000	1	195000
17	VR 血管漫游展示系统（VR 血管漫游交互系统 V1.0、终端体感显示设备）	易创电子	EC-TBLOOD、EC-55HD	194000	1	194000
18	脉管教学系统（艺术心脏模型）	易创电子	EC-YSXZ	185000	1	185000
19	神经、感觉器系统交互平台软件（神经系统交互平台软件 V7.0、感觉器系统交互平台软件 V7.0）	易创电子	ECDH-SJ、ECDH-GJQ	205000	1	205000
20	脑电波对抗教学设备（大脑与健康）（脑电波对抗）	易创电子	EC-NDB	176000	1	176000
21	神经教学系统（神经传导交互系统）	易创电子	EC-SJCD	228000	1	228000
22	人体奥秘教学设备（易创人体奥秘科教系统 V1.0、终端显示设备）	易创电子	EC-RTAM、EC-24HD	536000	1	536000
23	高清晰层 CT\MRI 辨识系统（高清晰层 CT/MRI 辨识系统、数字人高清晰层 3D 打印模型）	易创电子	V1.0、ECDH-Ana DP	227000	1	227000
24	智能心肺复苏急救培训系统	易创电子	EC-CPR	65000	3	195000
25	应急救护互动系统	易创电子	EC-YJJH	110000	1	110000
26	高清数字人虚拟解剖系统（高清数字人虚拟解剖台）	易创电子	V2.0	1140000	1	1140000
27	医学科普教学展示设备（LED 显示屏）	SKYWORTH	MCN250	112560	1	112560
28	智能场馆管理系统	易创电子	EC-CGGL	144000	1	144000

29	基础医学人文教育系统	易创电子	EC-YSRW	79500	1	79500
30	生命起源与人类进化展示系统	易创电子	EC-LIFE	92500	1	92500
31	智能 Ai 病理学交互系统	易创电子	EC-AIBL	68000	1	68000
32	临床、寄生虫、微生物的展示系统	易创电子	EC-LJWS	63500	1	63500
33	未来医学教学软件	易创电子	EC-WLYX	97000	1	97000
34	55 寸软件配套大屏(交互智能平板)	PRIMA	XH55H01	9599	3	28797
合计						6439680

货物说明一览表

序号	货物名称	技术参数
1	吊式消毒灯（智能紫外线消毒器）	额定电源：AC 220-240V，50/60Hz。 额定功率：135W。 产品重量：4.75kg。 电源线长度：100cm。 安装方式：吊顶式（双支紫外灯可根据要求智能控制自动升降）操作简单，安装简便。 下降距离：共计4种下降距离，3种快捷键，分别为50cm/100cm/150cm，也可按照要求下降任意距离。 智能面板尺寸：W9cmxL1.5cmxH9.3cm。 关闭外形尺寸：138x16.2xD16.8cm。 定时模式：5种，可自定义定时0-12h任意时段，也可快捷定时30min/60min/90min/常亮。 紫外灯管数量/瓦数：2支40W/(254nmUV-C)。 杀菌效率：照射消毒1h，对80m³室内空气中的自然菌消亡率>90%，对金黄色葡萄球菌的杀灭对数值均>3.00，对大肠杆菌的杀灭对数值均>3.00。 消毒空间：适用消毒空间80m³。 操作及其他：功能显示，具备密码登录/紫外灯使用寿命/紫外灯更换记录/定时功能/消毒记录/升降功能/工作倒计时/雷达。 操作方式：墙上智能触控屏幕/手机APP。 主要部件：智能控制显示面板/紫外灯管/铝合金机身。
2	智能急救设备（智能急救站）	1. 智能急救设备通过“智能+服务”的应用手段，打造可持续化的急救服务系统，整体包含24h智能急救柜、急救技能平台、智能管控云平台等一体化服务。 2. 智能急救设备采用13MHz的射频识别（RFID）技术实现身份证识别，实现二维码识别等24小时自助取用方式；24小时滚动播出AED使用、医用耗材使用、日常护理急救等相关视频；急救物品一对一电子识别；智能管控系统实时联动、调度、管理等。 3. 智能管控云平台采用B/S架构，总体结构为模块化组成包括WEB端、APP，云平台软件管理功能，由巡检记录、急救药品管理、设备管理、巡查保养管理、紧急使用记录、数据汇总分析、视频播放管理、数据展示等模块组成。首页呈现：急救站分布图及数量、巡检记录、药品领用记录、AED使用记录；急救药品管理：医疗物资分类管理，实时更新每台急救站内物资配置情况，医疗物资阈值设置，每台急救站医疗物资添加提醒。药品领用记录，药品补充记录；设备管理：设备设置资料录入、备电极片有效期及电极片更换记录管理、电量监测管理、设备状态管理、保养记录；急救站管理：包含位置信息，定位，站点医疗物资情况，生成设备二维码；巡查保养管理：建立巡查养护制度，巡查保养记录；紧急使用记录：记录急救站警报记录，设备紧急使用记录等，并实时提醒管理人员；记录离线设备并通知前端管理人员检查设备情况。

		4. 智能急救设备管理系统满足磁控单元防误用功能，紧急情况下可通过紧急按钮打开急救设备区磁控锁，进行急救设备取用，同时触发声光报警器闪烁。急救物资管理系统由六轨道自动出货系统组成，支持单次补充 48 组急救物资，可进行 3 类物资组合摆放，内置防疫口罩 100 只（单装）、止血/包扎物品包含：创可贴 30 盒、绷带 30 卷、胶带 30 卷，可按消耗情况自行添加。 5. 具有媒体展示、保险保障等功能。整机采用可移动立柜式设计，wifi/有线网等联通云端管理平台进行数据传输及控制通信。整体分上中下 3 段式结构；上段为急救设备放置区、中段为触控屏幕显示区、身份证或二维码识别区、下段为医疗物资领用区。触控显示屏及识别区，内置配套系统操作软件及射频识别系统。医疗物资领用区放置医疗物资。可通过屏幕操作进行医疗物资领用，管理人员可进行物资添加等操作，物资自动出货，货物实时数据将上传云端管理平台。 6. 智能急救设备规格尺寸：60*35*163cm；可存放急救设备、急救物品（AED、止血包扎绷带、医用冰袋、创口贴、口罩、医疗棉等物品）等公共急救物资。
3	生命科学馆新风系统	一、新风系统 采用吊顶式单体双向流风机；室内换气次数：≥ 2 次；内置全热交换芯体，交换效率：全热交换效率：冷量回收$\geq 55\%$，全热交换效率：热量回收$\geq 60\%$，；运行噪音$\leq 50\text{dB}$；具备粗效、中效及以上过滤模块；液晶显示控制器；送风量、排风量可采用手动与自动智能方式控制；风帽采用不锈钢材质具备防雨防虫功能；风管采用环保 UPVC 管道，末端采用防火耐高温伸缩软管；ABS 可调风口。 二、AP（无线接入点） 工作电压：直流 12~48V。 基本参数： 工作模式：支持有线 AP 模式，使无线设备能够连接到网络。 网络接口：包含千兆网口。 网络管理功能：内置 AC 功能，支持对网络进行管理和配置。 供电方式：使用 POE 网线供电，要求供电方式可以节省线材，并且要求传输的距离较远，同时保证信号的稳定覆盖。 三、摄像头 工作电压： 采用 POE 网线供电，工作电压 12~48V。 基本参数： 像素：500 万像素。 夜视功能：具备星光夜视功能。 视频编码：H. 265 编码。 连接方式：采用有线连接 POE 网线供电。 远程监控：具备远程监控功能，可以通过网络远程查看监控画面，进行实时监控和管理。 四、配置： 1. 外排除臭模块 1 套

		1. 1. 根据实验室污染程度定制。 1. 2. 采用不锈钢箱体。 1. 3. 高效除臭：能高效去除挥发性有机物（VOC）、无机物、硫化氢、甲醛、氨气、硫醇类等主要污染物以及各种异味； 1. 4. 无需添加任何物质：只需要设置相应的排风管道和排风动力，使恶臭气体通过本设备进行脱臭分解净化，无需添加任何物质参与化学反应； 1. 5. 适应性强：可适应高浓度，大气量，不同恶臭气体物质的脱臭净化处理，可每天 24 小时连续工作； 1. 6. 无任何机械动作，无噪音，无需专人管理和日常维护，设备风阻$\leq 50\text{pa}$； 2. 组合式净化排风机组 1 台 2. 1. 风量 Q: $24000\text{m}^3/\text{h}$ 2. 2. 增加全效纳米晶体净化层，高频循环净化，强度$\geq 95\%$，水分$\leq 5\%$。内置自动增氧模式层和智能空气测控器。反应段前段带多点自平衡负压引流系统； 2. 3. 内含静压混流装置； 2. 4. 变频控制与智慧物联核心监控系统无缝连接，可远程开启关闭，无极变速； 2. 5. 隔热断冷桥设计：采用难燃型聚氨酯发泡保温材料隔热板保温壁板，扣封型空气处理机组箱体内部的所有金属都通过聚氨酯发泡和断冷桥复合材料与金属隔断；机组框架及壁板之间粘贴保温密封条。 2. 6. 风机可变频。 3. 数字化粒子净化模块 1 个 3. 1 主机安装于新风管道中，通过室内送风末端送入实验室，具有主动捕捉有害气体，全覆盖净化的功能。 3. 2 电压：AC220V，50Hz。 3. 3 采用金属底座，防腐喷涂。 3. 4 等离子技术，室内空气甲醛去除率$\geq 87.6\%$，臭氧浓度$\leq 0.13\text{mg}/\text{m}^3$。 3. 5 具有开关切换键和电源插座，并有 6 组串联信号接口和 4 组串联警报接口，设备便携式安装。 3. 6 离子释放单元采用螺纹护套安装。 3. 7 变频模块设计。 3. 8 设备具有过流保护功能，具有温控保护功能。 4. 层流布气罩 30 个 4. 1 层流布气罩规格：$2000 \times 800\text{mm}$，配 6 组射灯。 4. 2 模块式，含卡框、静压腔、层流定速面罩。 4. 3 布气罩微孔板层数 3，每平方米面积出气孔数 2000，结构满足层流要求。 4. 4 照明：灯光下 1m 位置照明度 700Lux。布气罩内壳采用微孔板，对低频及部分中频起有效的消声作用，具备匀风功能。 5. 智慧终端控制器 1 台
--	--	--

	5.1 DC24V 输出：24V，Max500mA，具有过电流保护功能。 5.2 工作环境温度：-10℃~60℃ 存储温度：-20℃~70℃。 5.3 工作环境湿度：5%~95%（无结露）。 5.4 支持 WiFi 通讯和以太网联网方式，3 路串口通讯，支持 VPN 下载。 5.5 12 点输入（含 2 点 100kHz），8 点继电器输出：标配 USB 下载口和 2 个串口及以太网；支持物联网通讯扩展；支持 1 块 BD 扩展，支持 8 块模块扩展；电源 AC220V。 5.6 USB：支持下载，在线监控。 5.7 RS232/RS485：2 个，RS232/485 可任意选择，串口通讯，波特率：4800~921600Bps。 5.8 以太网：1 个，Modbus Tcp Slave。 5.9 4 路模拟量输入模块，专用右侧模拟量扩展模块。 5.10 支持 2 点 AI 输入，2 点 AO 输出，专用右侧模拟量扩展模块。 5.11 支持物联网模块、支持边缘计算、免电源下载、远程下载与配置、隐藏式 BD 模块接口。 6. 静压式消声模块 1 个 6.1 消声器内衬消音纤维片，外壳采用镀锌钢板，内壳采用微孔板，对低频及部分中频起有效的消声作用。 6.2 静压式消声模块制作及安装。 6.3 设备按规范进行支架制作、安装，支吊架除锈、刷油等。 7. 风机软启动变频 输出频率 0.1~400Hz，可设定的 V/F 曲线及矢量控制，自动转矩提升与自动滑差补偿功能。 8. 空气净化数据变送系统 1 个：含臭氧、风速、空气质量以及温湿度等及臭氧浓度变送器。 8.1 测量范围：4-20mA。 8.2 直流电源：24V 8.3 测量精度：≤0.1%。 8.4 模拟信号输出，双继电器信号输出，RS485 信号。可兼容各种控制报警器、PLC、DCS 等控制系统。 风速变送器 （1）交流供电：最大值 150mA。 （2）直流供电：最小值 90mA。 （3）风速范围：0-15m/s。 （4）输出信号：0-10V-1mA。 8.5. 单体调整测试和系统联调功能。 空气质量变送器 （1）具有空气质量传感器。 （2）自动跟踪零点、满量程、温度补偿。 （3）具备防高浓度气体冲击的自动保护功能。 （4）LED 数码管温湿度显示。 （5）2 路（4-20mA/0-10V）12 位 AD 模拟量输出。 （6）模拟输出量：4-20mA/0-10V。
--	--

		(7) 温度范围 $-40^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$。 (8) 湿度范围 0-100%RH。 (9) 温度精度 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$。 (10) 湿度精度 $\pm 2.0\%\text{RH}$。 (11) 防护等级 IP67。 9. 系统集成和安装配套 1 个 9.1 含通排风净化系统强电、弱电电气布线，布管，安装满足相关标准。 9.2. 通排风净化系统安装所需电缆、桥架、信号线等电线、线管材料、其他配套辅材及安装，国标（不含系统总电源线）。 9.3. 软连接：铆接，共板法兰，硅胶防火布，厚度 0.5mm（新排风机接口用）。 9.4. 含总控电柜，含继电器，电流平衡过载保护。 (1) 与空气质量控制器相连；含排风机、新风机箱等部件全部符合高低压电器认证； (2) 控制箱箱体防护等级 IP44 级，箱体镀锌钢板，厚度 1mm。 (3) 系统总电源线由业主引致承包方总配电箱，具体配置以施工现场实际为准。 10 硬盘录像机 1 个 10.1 含 6T 硬盘 1 个，16 路 NVR 一个
4	软件配套大屏 (液晶彩色显示器)	1. 面板：LCD 尺寸 23.8 英寸 2. 光源：LED 背光 3. 分辨率：1920(RGB)×1080, FHD 4. 亮度 $250\text{cd}/\text{m}^2(\text{typ.})$ 5. 对比率 1000:1(yp.) 6. 反应时间 8ms(yp.) 7. 像素间距 $0.275\times 0.275(\text{H}\times\text{V})$ 8. 帧频 60Hz 9. 视角 $178^{\circ}(\text{H})/178^{\circ}(\text{V})$ 10. 寿命 50,000hrs (min.) 11. 可视面积 $525\text{mm}(\text{H})\times 295\text{mm}(\text{V})$ 12. 色彩度 1.07Billion(10Bit) 13. 内部喇叭：2W×2 14. 主板参数：CPU I5；内存 16G；内置储存 512G 15. 解码分辨率 1080P 16. 接口 Interface USB2.0×2, RJ45×1 17. 视频播放 支持 wmv、avi、flv、rm、rmvb、mpeg、ts、mp4 等 18. 图片格式 支持 BMP、JPEG、PNG、GIF 19. 播放模式 支持循环、定时、插播等多种播放模式
5	胚胎发育交互平台软件(胚胎发育交互平台 V7.0)	1. 采用触控交互方式阐述胚胎发育全过程，其中涵盖了受精到分娩各阶段的胎儿相关知识。系统包含孕育原理、胎儿发育、畸形胚胎、数字胚胎四大模块，且含有器官标注、特征描述等知识点及功能。 2. 系统孕育原理模块包含胚胎学简史、受精过程、分娩过程、生男生女、多胎原理等孕育原理内容多媒体，其中胚胎学简史多媒体包

		含排卵过程、多胚层胚盘形态、胎儿三维形态、胚胎学分类等重点画面展示,介绍胚胎学研究方向、学科分支、发展过程的相关内容。其中受精过程多媒体包含成熟精子形态、畸形精子形态、成熟卵子形态、卵子放射冠结构、精卵融合过程、胚泡形态、输卵管、子宫内膜、着床过程等三维模型动画展示,介绍精子与卵子结合的过程的相关内容。分娩过程多媒体包含孕期子宫形态、子宫与骨盆位置关系、正常胎位、宫颈粘液栓形态、羊膜及羊膜腔、羊水、胎头娩出过程、胎肩娩出过程、医生助产手法等三维模型动画展示,介绍从子宫颈全开到胎儿娩出的分娩过程的相关内容。生男生女多媒体包含 23 对染色体形态、性染色体特征示意、受精卵形成过程中染色体结合过程示意等三维模型动画展示,介绍男女生殖细胞中染色体的不同及染色体决定胎儿性别的原理的相关内容。多胎原理多媒体包含细胞有丝分裂过程示意、受精卵发育过程、单卵双生示意、双卵双生示意等重点画面展示,介绍多胞胎的产生的原理的相关内容,多媒体时长 120s。 3. 系统胎儿发育模块包含关于胎儿形成与发育的 10 个多媒体视频,分别为胎儿发育第一个月、第二个月、第三个月等;多媒体内容包含子宫形态、卵巢形态、输卵管管壁、二胚层胚盘形态、三胚层胚盘形态、神经管、脐带、心血管系统的发生、颜面的形成、神经系统的发生、胎儿骨骼、胎盘物质代谢过程、胎儿出生前体位等三维模型动画展示,依次介绍胎儿从第一个月到第十个月的发育过程,重点描述每个阶段胎儿标志性的发育特性,多媒体时长 120 秒。 4. 系统畸形胚胎模块多媒体内容包含畸形胎儿超声图像、正常心脏结构、孕妇胰腺、唇裂特征、神经管异常发育结构、脊柱裂、无脑儿、生殖细胞减数分裂过程、脑脊液回流受阻等三维模型动画展示,介绍先天性心脏病、唇裂和腭裂、神经管缺陷、唐氏综合征、脑积水等胎儿畸形疾病的发病病因、症状体征的相关内容。多媒体时长 120 秒。 5. 数字胚胎模块内容包含 1 天龄胚、2 天龄胚、3 天龄胚、4 天龄胚(胚泡)、5 天龄胚、6 天龄胚、7 天龄胚、第 2 周初的胚、第 2 周中期的胚、第 2 周末期的胚、第 3 周的胚、第 4 周的胚、第 5 周的胚、第 6 周胚、第 7 周的胚、第 8 周的胚、第 3 个月的胎儿、第 4 个月的胎儿、第 5 个月的胎儿、第 6 个月的胎儿、第 7 个月的胎儿、第 8 个月的胎儿、足月胎儿等 27 个三维全真模型,并能够放大、缩小、旋转观察,所选择模型并呈现对应的知识点讲解。
6	全息生命孕育展示系统	1. 系统采用全息互动的方式,由受精过程模块、胎儿发育模块、分娩过程模块组成,系统的讲解了胚胎发育的相关内容。 2. 受精过程模块多媒体内容包含成熟精子形态、畸形精子形态、成熟卵子形态、卵子放射冠结构、精卵融合过程、胚泡形态、输卵管、子宫内膜、着床过程等动画展示,介绍精子与卵子结合的过程等相关内容。 3. 胎儿发育模块内容包含一天龄胚、二天龄胚到七天龄胚、二周初期胚、二周中期胚、二周末期胚、三周初期胚、三周中期胚、三周末期胚、四周初期胚、四周中期胚、四周末期胚、五周的胚、六周

		的胚、七周的胚、八周的胚、三个月胎儿、四个月胎儿到足月胎儿等三维全真模型，可点击查看模型标注,能够放大、缩小、旋转观察所选择模型并呈现对应的全系图像。 4. 分娩过程模块多媒体内容包含孕期子宫形态、子宫与骨盆位置关系、正常胎位、宫颈粘液栓形态、羊膜及羊膜腔、羊水、胎头娩出过程、胎肩娩出过程、医生助产手法等动画展示，介绍从子宫颈全开到胎儿娩出的分娩过程等相关内容。 5. 配置 5.1 360 全息幻影成像柜体：采用 6mm 聚晶玻璃；滤光膜及钢化处理。 5.2 全息显示系统：15 英寸，4 个画面显示；亮度 1050CD+/m²；分屏系统：采用 1 分 4 分屏器。 5.3 折射系统：360° 幻影成像玻璃尺寸为 1m×1m×0.36m，整体实现 360° 全息幻影成像； 5.4 触控显示器尺寸 24 英寸，分辨率 1920*1080，触控点数 6 点，对比度：1000：1，亮度 280cd/m²，可视角度 178° (H/V)； 5.5 系统配置：CPUi5/内存 32G/硬盘 512G SSD。
7	运动系统交互平台软件(运动系统交互平台 V7.0)	1. 系统的器官组织以全真三维模型的形式展示，可按层次逐层剥离,能够放大、缩小并以任何角度旋转观察；包含解剖学模块、组织学模块、生理学模块、病理学模块的相关内容。系统内容包含运动系统的大体结构和细微结构的内容整合、结构和功能的内容整合、正常和病理的内容整合。 2. 人体解剖学模块满足下列要求： (1) 系统人体解剖学模块根据教学大纲及真实人体断层数据，将人体的各骨骼、肌肉等以全真三维模型的形式展示，可按层次逐层剥离，能够放大、缩小，并以任意角度旋转观察；具备单独显示、自动分离、恢复、染色、透明等功能；每个解剖结构加注文字说明及关键结构标注。 (2) 人体解剖学模块内容由骨、骨连结和骨骼肌的三维模型构成。其中颅骨、躯干骨、上肢骨、下肢骨组成骨模块；上肢骨连结、中轴骨连结、下肢骨连结组成骨连结模块；头肌、颈肌、躯干肌、上肢肌、下肢肌组成骨骼肌模块。 3. 组织学模块满足下列要求： (1) 组织学模块涵盖教学所需要的数字切片，切片数量 52 张，其中肌组织数字切片 11 张，结缔组织数字切片 24 张，软骨和骨数字切片 17 张；组织学模块功能满足切片可依据关键节点缩略图或根据数字切片库目录进行选择；切片可自由拖动、缩放、查看坐标；切片可按 4 倍、10 倍、20 倍、40 倍等倍数放大或自由倍数浏览。 4. 生理学模块功能可根据生理学视频库目录进行选择，可自由查看播放进度节点。多媒体包含骨的形态分类、脊柱的运动、胸廓的运动、跗骨间关节的运动、关节的运动、踝关节的运动、寰枢关节的运动、寰枕关节的运动、肩关节的运动、腱鞘、肱二头肌肱三头肌的作用、股二头肌半腱肌半膜肌的作用、肌的起止点、颞肌咬肌的作用、髂腰肌臀大肌的作用、前臂旋前旋后肌的作用、斜方肌的作

		用等演示动画。 5. 病理学模块满足下列要求： 病理学模块包含大体病理标本和组织病理切片 2 部分； 大体病理数字标本内容包含骨折后骨痂形成、足干性坏疽、手指化脓性炎、骨折愈合等； 组织病理数字切片内容包含骨肉瘤、肉芽组织、成骨肉瘤等；所有切片信息包含组织名称、染色、分辨率、文件大小等；切片可自由拖动、缩放查看浏览。 6. 教学课件模块依据课程教学大纲，编写整理课程教学相关演示文档，突出教学重点，条理清晰，内容完善。 教学课件模块中运动系统课件，包含骨的认知、关节的认知、肌的认知相关内容： 运动系统课件中骨的认知部分，包含骨的分类、骨的表面形态、骨的构造等相关内容。 运动系统课件中关节的认知部分，包含骨连结的不同方式、中轴骨连结、附肢骨连结等相关内容。 运动系统课件中肌的认知部分，包含肌的形态和构造、头肌、颈肌、躯干肌等相关内容。 7. 科普教育模块包含生命科学、健康促进、康复护理、公共卫生、疾病预防等分项，各分项中包含独立的视频讲解内容。 7.1 生命科学分项包含运动系统系统概述相关内容； 7.2 健康促进分项包含散步、跑步、游泳、太极拳、五禽戏、八段锦等相关内容； 7.3 康复护理分项包含踝关节康复运动、髌关节康复运动、腕关节康复运动、膝关节康复运动等相关内容； 7.4 公共卫生分项包含新冠肺炎、手足口病、埃博拉出血热、病毒性肝炎、登革热、艾滋病、非典、病毒性脑膜炎等相关内容； 7.5 疾病预防分项包含肩周炎、颈椎病、膝关节炎、腰椎间盘突出、腕管综合征、足跟痛、痛风等相关内容。
8	运动人体体感互动系统（骨与关节）（骨与关节互动系统）	1. 系统采用即时动态捕捉及影像辨识技术，模拟人体运动中的骨骼位置和角度的改变，展示骨骼的形态及毗邻关系。系统通过参与者在感应区内运动，屏幕中骨骼模型可做同样的动作，体现运动中骨骼的变化；了解运动中骨与关节协作的意义。 2. 多媒体内容包含颅骨、躯干骨、四肢骨、骨关节运动等三维模型展示，介绍人体骨骼系统骨骼、关节的功能的相关内容。 3. 体验者站在感应区，根据屏幕提示，通过姿势进行体感互动操作，软件具备自动识别体感姿势的功能。
9	人类颅骨教学系统（颅骨魔镜展示系统）	1. 颅骨魔镜展示系统采用虚实结合的方式，将运动系统的颅骨结构特征及其功能意义等相关知识立体融合。由标本展示模块、3D 结构展示模块、了解运动的过程模块等组成。 1.1 系统的标本展示模块中颅骨模型展示除下颌骨和舌骨外，颅骨彼此借缝或软骨牢固连结形成的人类颅，涵盖脑颅骨、面颅骨。 1.2 3D 结构展示模块以全真三维模型的形式展示，可按层次逐层剥离，能够放大、缩小并以任何角度旋转观察，右侧图标按钮分别对

		应自动分离、手动分离、染色、透明、复位等功能。颅骨模型包含额骨、鼻骨、筛骨、颧骨、上颌骨、下颌骨、枕骨、颞骨、顶骨等结构。 1.3 了解颅骨运动模块多媒体内容包含颞肌、咬肌、下颌骨、颞下颌关节等三维模型动画展示,介绍张口动作、闭口动作的肌肉活动过程及颞下颌关节功能等相关知识。 2. 系统配置,彩色液晶触控显示屏,尺寸 32 英寸,分辨率 1920*1080,触控点数 6 点,对比度: 5000: 1,亮度 280cd/m²,可视角度 178° (H/V);系统配置: CPU i5、内存 32G、硬盘 512G 固态。
10	消化系统交互平台软件(消化系统交互平台软件 V7.0)	1. 系统的器官组织以全真三维模型的形式展示,可按层次逐层剥离,能够放大、缩小并以任何角度旋转观察;系统包含解剖学模块、组织学模块、生理学模块、病理学模块的相关内容。系统内容包含消化系统的大体结构和细微结构的内容整合、结构和功能的内容整合、正常和病理的内容整合。 2. 人体解剖学模块满足下列要求: 2.1 系统人体解剖学模块根据教学大纲及真实人体断层数据,将人体的消化管、消化腺等以全真三维模型的形式展示,可按层次逐层剥离,能够放大、缩小,并以任意角度旋转观察;具备单独显示、自动分离、恢复、染色、透明等功能;每个解剖结构加注文字说明及关键结构标注。 2.2 人体解剖学模块内容由消化管和消化腺的三维模型构成。其中口腔、咽、食管、胃、小肠、大肠组成消化管模块;肝、胰组成消化腺模块。 3. 组织学模块满足下列要求: 组织学模块涵盖教学所需要的数字切片,器官组织数字切片数量 53 张,其中消化管数字切片 26 张,消化腺数字切片 27 张。 组织学模块功能满足切片可依据关键节点缩略图或根据数字切片库目录进行选择;切片可自由拖动、缩放、查看坐标;切片可按 4 倍、10 倍、20 倍、40 倍等倍数放大或自由倍数浏览。 4. 生理学模块功能可根据生理学视频库目录进行选择,可自由查看播放进度节点。多媒体包含胃的功能、肠的功能、胆汁的分泌与排出演示动画,内容涵盖口腔咀嚼、胃的形态、小肠绒毛形态、大肠形态等展示画面。 5. 病理学模块满足下列要求: 5.1 病理学模块包含大体病理标本和组织病理切片两大部分; 5.2 大体病理数字标本数量 70 个,涵盖内容为慢性萎缩性胃炎、慢性胃溃疡、慢性阑尾炎、亚急性病毒性肝炎、慢性胆囊炎、胆内结石、结肠炎等。 5.3 组织病理数字切片数量 60 张:涵盖内容为慢性溃疡、胃溃疡、食管鳞癌、结肠腺癌。 5.4 所有切片信息包含:组织名称、染色、分辨率、文件大小等;切片可自由拖动、缩放查看浏览。 6. 教学课件模块依据课程教学大纲,编写整理课程教学相关演示文档,突出教学重点,条理清晰,内容完善。

		课件模块中消化系统课件, 包含消化管的认知、消化腺的认知等相关内容。 消化系统课件中消化管的认知部分, 包含消化管的组成、口腔等相关内容。 消化系统课件中消化腺的认知部分, 包含肝脏、胰脏相关内容。 7. 科普教育模块包含生命科学、健康促进、公共卫生、疾病预防等分项, 各分项中包含独立的视频讲解内容, 有助于从健康到疾病多方面了解消化系统相关内容。 7.1 生命科学分项包含消化系统系统概述相关内容; 7.2 健康促进分项包含吸收与代谢、龋齿形成、清洁口腔等相关内容; 7.3 公共卫生分项包含新冠肺炎、手足口病、埃博拉出血热、病毒性肝炎、登革热、艾滋病、非典、病毒性脑膜炎等相关内容; 7.4 疾病预防分项包含胃炎、肝硬化、食管癌、胰腺癌等相关内容;
11	VR 食物的旅行教学系统(蛋椅版)(VR 食物的旅行)	1. 系统采用虚拟现实技术, 将科学知识与衍生环境结合, 支持 VR 场景下的科普教学。 系统 VR 多媒体内容包含牙齿、舌、悬雍垂、口腔咀嚼、食道内壁、食道蠕动、胃壁、胃液、胃蠕动、十二指肠大乳头、胆汁、胰液、小肠内壁褶皱、大肠内壁结构等三维模型动画展示, 演示食物经过口腔、食道、胃、小肠、大肠被消化吸收、残渣排出体外等相关知识。 2. 参与者通过 VR 的形式进入消化道内, 身临其境了解食物的消化知识, 体验内容主要包括食物在口腔、食道、胃、小肠、大肠到被吸收完毕后排排出体外的整个消化过程。 3. VR 头戴眼镜 喇叭音响(阻抗 4-7, 频率响应 40Hz~18kHz), 玻璃钢加皮革蛋椅造型座舱。 动感平台(材质: 钣金、烤漆, 具有网络通讯模块、防尘罩)。 电动缸: 行程: 150mm, 推力: 300kg, 最高速度: 250mm/s, 导程: 5mm。 控制终端(具有空开漏电保护器, 具备运行状态控制、显示等功能)。
12	呼吸系统交互平台软件(呼吸系统交互平台软件 V7.0)	1. 系统的器官组织以全真三维模型的形式展示, 可按层次逐层剥离, 能够放大、缩小并以任何角度旋转观察; 包含解剖学模块、组织学模块、生理学模块、病理学模块的相关内容。系统内容包含呼吸系统的大体结构和细微结构的内容整合、结构和功能的内容整合、正常和病理的内容整合。 2. 人体解剖学模块满足下列要求: 2.1 人体解剖学模块根据教学大纲及真实人体断层数据, 将人体的呼吸道、肺、胸膜等以全真三维模型的形式展示, 可按层次逐层剥离, 能够放大、缩小, 并以任意角度旋转观察; 具备单独显示、自动分离、恢复、染色、透明等功能; 每个解剖结构加注文字说明及关键结构标注。 2.2 人体解剖学模块内容由呼吸道、肺、胸膜的三维模型构成。其中鼻、喉、气管和支气管组成呼吸道模块; 左肺上叶、左肺下叶、右肺上叶、右肺中叶、右肺下叶、左肺门、右肺门组成肺模块; 胸

		膜壁层、胸膜脏层组成胸膜模块。 3. 组织学模块满足下列要求： 组织学模块涵盖教学所需要的数字切片，器官组织数字切片数量 16 张，其中鼻黏膜数字切片 2 张、会厌 1 张、声带 1 张、喉 1 张、气管 4 张、肺 7 张。 组织学模块功能满足切片可依据关键节点缩略图或根据数字切片库目录进行选择；切片可自由拖动、缩放、查看坐标；切片可按 4 倍、10 倍、20 倍、40 倍等倍数放大或自由倍数浏览。 4. 生理学模块功能可根据生理学视频库目录进行选择，可自由查看播放进度节点。多媒体包含呼吸系统的主要功能、肺呼吸、气体交换等演示动画，内容涵盖气体进入肺脏的过程、喉的形态、气管的形态、肺泡的形态、气体交换过程等展示画面。 5. 病理学模块满足下列要求： 5.1 病理学模块包含大体病理标本和组织病理切片两大部分； 5.2 大体病理数字标本数量 30 个，内容涵盖：大叶性肺炎、肺癌、纤维素性胸膜炎； 5.3 组织病理数字切片数量 40 张，内容涵盖：肺气肿、肺脓肿、病毒性肺炎、硅肺等。 5.4 所有切片信息包含：组织名称、染色、分辨率、文件大小等；切片可自由拖动、缩放查看浏览。 6. 教学课件模块依据课程教学大纲，编写整理课程教学相关演示文档，突出教学重点，条理清晰，内容完善。 课件模块中呼吸系统课件，包含鼻的认知、喉的认知等相关内容。 呼吸系统课件中鼻的认知部分，包含鼻腔、鼻黏膜等相关内容。 呼吸系统课件中喉的认知部分，包含喉软骨、喉腔相关内容。 7. 科普教育模块包含生命科学、健康促进、公共卫生、疾病预防等分项，各分项中包含独立的视频讲解内容，有助于从健康到疾病多方面了解呼吸系统相关内容。 7.1 生命科学分项包含呼吸系统系统概述相关内容； 健康促进分项包含吸烟危害、如何戒烟相关内容； 7.2 公共卫生分项包含新冠肺炎、手足口病、埃博拉出血热、病毒性肝炎、登革热、艾滋病、非典、病毒性脑膜炎等相关内容； 7.3 疾病预防分项包含肺炎、慢性阻塞性肺疾病、哮喘、阻塞性睡眠呼吸暂停、肺癌、鼻窦炎等相关内容；
13	呼吸道教学系统(呼吸魔镜展示系统)	1. 呼吸魔镜展示系统采用虚实结合的方式，将呼吸系统的结构特征及其功能意义等相关知识立体融合。由标本展示模块、3D 结构展示模块、了解呼吸的过程模块组成。 1.1 标本展示模块中呼吸系统模型展示左右两肺及其一尖一底和三面、气管、左右主支气管等。 1.2 3D 结构展示模块以全真三维模型的形式展示，可按层次逐层剥离，能够放大、缩小并以任何角度旋转观察，右侧图标按钮分别对应自动分离、手动分离、染色、透明、复位等功能。模型包含左肺、右肺、气管、主支气管、肺段支气管、甲状软骨等结构。 1.3 了解呼吸的过程模块多媒体内容包含膈的形态、胸腔骨骼结构、

		支气管、终末支气管、肺泡、肺动脉、肺静脉、氧气分子结构等三维模型动画展示,介绍呼吸时膈的运动、胸腔的变化、气体流向、肺泡气体交换过程的相关内容。 2. 配置 彩色液晶触控显示屏,尺寸 32 英寸,分辨率 1920*1080,触控点数 6 点,对比度: 1000: 1,亮度 280cd/m²,可视角度 178° (H/V);内存 32G,硬盘 512G。
14	泌尿、生殖、内分泌系统交互平台软件(泌尿系统交互平台 V7.0、生殖系统交互平台 V7.0、内分泌系统交互平台 V7.0)	1. 系统的器官组织以全真三维模型的形式展示,可按层次逐层剥离,能够放大、缩小并以任何角度旋转观察;包含解剖学模块、组织学模块、生理学模块、病理学模块的相关内容。系统内容包含泌尿系统的大体结构和细微结构的内容整合、结构和功能的内容整合、正常和病理的内容整合。 2. 人体解剖学模块满足下列要求: 2.1 人体解剖学模块根据教学大纲及真实人体断层数据,将人体的肾、输尿管等以全真三维模型的形式展示,可按层次逐层剥离,能够放大、缩小,并以任意角度旋转观察;具备单独显示、自动分离、恢复、染色、透明等功能;每个解剖结构加注文字说明及关键结构标注。 2.2 人体解剖学模块内容由肾、输尿管的三维模型构成。其中肾的结构、肾的被膜组成肾模块;输尿管、膀胱、尿道组成输尿管道模块。 3. 组织学模块满足下列要求: (1) 组织学模块涵盖教学所需要的数字切片,器官组织数字切片数量 12 张,其中肾数字切片 5 张、输尿管 3 张、膀胱 4 张。 (2) 组织学模块功能满足切片可依据关键节点缩略图或根据数字切片库目录进行选择;切片可自由拖动、缩放、查看坐标;切片可按 4 倍、10 倍、20 倍、40 倍等倍数放大或自由倍数浏览。 4. 生理学模块功能可根据生理学视频库目录进行选择,可自由查看播放进度节点。多媒体包含尿液的生成与排出等演示动画,内容涵盖了肾的形态、肾单位、肾小体、肾小管、集合管、血管球、入球微动脉、输尿管、膀胱等展示画面。 5. 病理学模块满足下列要求: 病理学模块包含大体病理标本和组织病理切片两大部分; 大体病理数字标本数量 20 个,内容涵盖:急进性肾小球肾炎、急性肾盂肾炎、肾癌、膀胱癌; 组织病理数字切片数量 20 张,内容涵盖:急性肾小球肾炎、慢性肾盂肾炎、肾透明细胞癌。 所有切片信息包含组织名称、染色、分辨率、文件大小等;切片可自由拖动、缩放查看浏览。 6. 系统内容包含生殖系统的大体结构和细微结构的内容整合、结构和功能的内容整合、正常和病理的内容整合。 6.1 人体解剖学模块满足下列要求: (1) 人体解剖学模块根据教学大纲及真实人体断层数据,将人体的生殖腺、输精管道、男性会阴、女性会阴等以全真三维模型的形

	式展示，可按层次逐层剥离，能够放大、缩小，并以任意角度旋转观察；具备单独显示、自动分离、恢复、染色、透明等功能；每个解剖结构加注文字说明及关键结构标注。 (2) 人体解剖学模块内容由生殖腺、输精管道、附属腺、精索、男性会阴、女性会阴的三维模型构成。其中附睾、输精管、射精管、男性尿道组成输精管道模块；精囊、前列腺、尿道球腺组成附属腺模块；精索外筋膜、提睾肌、精索内筋膜组成精索模块。 6.2 组织学模块满足下列要求： (1) 组织学模块涵盖教学所需要的数字切片，器官组织数字切片数量 17 张，其中睾丸数字切片 4 张、精子 3 张、附睾 2 张、输精管 3 张、前列腺 3 张、精囊腺 1 张、阴茎 1 张。 (2) 组织学模块功能满足切片可依据关键节点缩略图或根据数字切片库目录进行选择；切片可自由拖动、缩放、查看坐标；切片可按 4 倍、10 倍、20 倍、40 倍等倍数放大或自由倍数浏览。 6.3 生理学模块功能可根据生理学视频库目录进行选择，可自由查看播放进度节点。多媒体包含精子的产生与排出等演示动画，内容涵盖睾丸的形态、精子形态、精曲小管、附睾、精囊腺、前列腺等展示画面。 6.4 病理学模块满足下列要求： 病理学模块包含大体病理标本和组织病理切片两大部分； 大体病理数字标本数量 6 个，内容涵盖：睾丸癌、阴茎癌、前列腺增生； 组织病理数字切片数量 4 张，内容涵盖：前列腺增生、阴茎鳞状上皮增生。 所有切片信息包含组织名称、染色、分辨率、文件大小等；切片可自由拖动、缩放查看浏览。 7. 系统内容包含内分泌系统的大体结构和细微结构的内容整合、结构和功能的内容整合、正常和病理的内容整合。 7.1 人体解剖学模块满足下列要求： (1) 人体解剖学模块根据教学大纲及真实人体断层数据，将人体的垂体、甲状腺、甲状腺旁腺、肾上腺等以全真三维模型的形式展示，可按层次逐层剥离，能够放大、缩小，并以任意角度旋转观察；具备单独显示、自动分离、恢复、染色、透明等功能；每个解剖结构加注文字说明及关键结构标注。 (2) 人体解剖学模块内容由垂体、甲状腺、甲状腺旁腺、肾上腺、胸腺的三维模型构成。其中左甲状腺旁腺、右甲状腺旁腺组成甲状腺旁腺模块；左肾上腺、右肾上腺组成肾上腺模块。 7.2 组织学模块满足下列要求： (1) 组织学模块涵盖教学所需要的数字切片，器官组织数字切片数量 17 张，其中甲状腺数字切片 4 张、甲状旁腺 2 张、肾上腺 5 张、垂体 6 张。 (2) 组织学模块功能满足切片可依据关键节点缩略图或根据数字切片库目录进行选择；切片可自由拖动、缩放、查看坐标；切片可按 4 倍、10 倍、20 倍、40 倍等倍数放大或自由倍数浏览。
--	--

		7.3 生理学模块功能可根据生理学视频库目录进行选择,可自由查看播放进度节点。多媒体包含激素的分泌与功能等演示动画,内容涵盖垂体形态、甲状腺形态、肾上腺形态、睾丸形态、卵巢形态等展示画面。 7.4 病理学模块满足下列要求: 病理学模块包含大体病理标本和组织病理切片两大部分; 大体病理数字标本数量 10 个,重点涵盖:甲状腺肿; 组织病理数字切片数量 10 张,重点涵盖:甲状腺腺瘤。 所有切片信息包含组织名称、染色、分辨率、文件大小等;切片可自由拖动、缩放查看浏览。 8. 教学课件模块依据课程教学大纲,编写整理课程教学相关演示文档,突出教学重点,条理清晰,内容完善。 课件模块中泌尿系统课件中肾的认知部分,包含肾的形态、肾的构造等相关内容。 9. 科普教育模块包含生命科学、健康促进、公共卫生、疾病预防等分项,各分项中包含独立的视频讲解内容。 生命科学分项包含泌尿系统概述相关内容; 健康促进分项包含尿液生成与排出相关内容; 疾病预防分项包含膀胱过度活动症、尿路感染相关内容; 公共卫生分项包含新冠肺炎、手足口病、埃博拉出血热、病毒性肝炎、登革热、艾滋病、非典、病毒性脑膜炎等相关内容;
15	人体器官拼装互动系统	1. 系统采用人体器官仿真模型拼装与多媒体互动播放相结合的展示方式,涵盖呼吸系统,消化系统,泌尿(男、女)生殖系统、中枢神经系统等器官模型,通过拼装模型可使抽象的知识点借助实物模型呈现出来,并通过多媒体掌握肺、心脏、胰脏等器官结构与功能的相关内容。 2. 器官模型包含脑 1 部件、肺 4 部件、气管支气管 1 部件、食管和胸主动脉 1 部件、心脏 2 部件、肝 1 部件、肾剖面 1 部件、胰脾十二指肠 1 部件、胃 2 部件、大小肠 1 部件、盲肠断面 1 部件、男女互换生殖器 4 部件、躯干主体 1 部件。 3. 多媒体模块内容包含大肠小肠的结构与功能、肺的结构与功能、肝脏的结构与功能、心脏的结构与功能、胰脏的结构与功能等。 3.1 大肠小肠多媒体内容包含小肠形态、大肠形态、肠道褶皱、小肠绒毛、营养物质吸收过程等三维模型动画展示,介绍食物进入肠道后在各种消化酶的作用下如何分解以及吸收的过程。 3.2 肺多媒体内容包含肺脏形态、肺脏分叶、心切迹、横膈膜、气管、支气管、二级支气管、肺泡、氧气及二氧化碳进出毛细血管过程等三维模型动画展示,介绍气体如何在肺部进行的物质交换。 3.3 肝脏多媒体内容包含肝脏形态、肝脏分叶、下腔静脉、胆囊及胆管、肝小叶、胆汁分泌过程等三维模型动画展示,介绍肝脏分泌胆汁代谢酒精和药物的功能。 3.4 心脏多媒体内容包含心脏形态、心房、心室、房室瓣膜、动脉瓣膜、窦房结、血液流动顺序等三维模型动画展示,介绍心脏的结构功能以及心脏跳动的原理的相关内容。

		3.5 胰脏多媒体内容包含胰脏形态、胰脏分部、胰腺形态、腺管、胰岛细胞、胰岛素分泌过程等三维模型动画展示,介绍胰脏结构以及胰脏内分泌与外分泌两种功能。 4. 配置 4.1 显示设备 彩色触摸显示屏,尺寸 55 英寸,分辨率 1920×1080,对比度:1000:1,亮度 280cd/m²,可视角度 178° (H/V); 4.2 系统配置: CPUi5, 内存 32G, 硬盘 512G 固态。
16	脉管系统交互平台软件(脉管系统交互平台软件 V7.0)	1. 系统的器官组织以全真三维模型的形式展示,可按层次逐层剥离,能够放大、缩小并以任何角度旋转观察;包含解剖学模块、组织学模块、生理学模块、病理学模块的相关内容。系统内容包含脉管系统的大体结构和细微结构的内容整合、结构和功能的内容整合、正常和病理的内容整合。 2. 人体解剖学模块满足下列要求: 2.1 人体解剖学模块根据教学大纲及真实人体断层数据,将人体的心脏、动脉、静脉、血管网络等以全真三维模型的形式展示,可按层次逐层剥离,能够放大、缩小,并以任意角度旋转观察;具备单独显示、自动分离、恢复、染色、透明等功能;每个解剖结构加注文字说明及关键结构标注。 2.2 人体解剖学模块内容由心血管系统、淋巴系统的三维模型构成。其中心、动脉、静脉组成心血管系统模块;淋巴管、淋巴导管、淋巴结群、脾组成淋巴系统模块。 3. 组织学模块满足下列要求: 3.1 组织学模块涵盖教学所需要的数字切片,器官组织数字切片数量 28 张,其中血循环系统数字切片 26 张、淋巴循环系统 2 张。 3.2 组织学模块功能满足切片可依据关键节点缩略图或根据数字切片库目录进行选择;切片可自由拖动、缩放、查看坐标;切片可按 4 倍、10 倍、20 倍、40 倍等倍数放大或自由倍数浏览。 4. 生理学模块功能可根据生理学视频库目录进行选择,可自由查看播放进度节点。多媒体包含肝门静脉和肝静脉、淋巴液的形成与回流、脑的动脉、脑的静脉、心的冠状循环、体循环与肺循环等演示动画,内容涵盖大脑形态、椎动脉、脑基底动脉、大脑上静脉、心脏腔室结构、心冠状动脉、肝血窦、淋巴结等展示画面。 5. 病理学模块满足下列要求: 5.1 病理学模块包含大体病理标本和组织病理切片两大部分; 5.2 大体病理数字标本数量 60 个,内容涵盖:动脉粥样硬化、高血压心脏病、风湿性心内膜炎、心肌梗死、非霍奇金淋巴瘤; 5.3 组织病理数字切片数量 30 张,内容涵盖:风湿性心内膜炎、亚急性细菌性心内膜炎、风湿性心肌炎。 5.4 所有切片信息包含组织名称、染色、分辨率、文件大小等;切片可自由拖动、缩放查看浏览。 6. 教学课件模块依据课程教学大纲,编写整理课程教学相关演示文档,突出教学重点,条理清晰,内容完善。 课件模块中脉管系统课件,包含心血管的认知、淋巴的认知等相关

		内容。 6.1 脉管系统课件中心血管的认知部分，包含心血管系统的组成、血管吻合等相关内容。 6.2 脉管系统课件中淋巴的认知部分，包含淋巴系统的组成和结构特点相关内容。 7. 科普教育模块包含生命科学、健康促进、公共卫生、疾病预防等分项，各分项中包含独立的视频讲解内容。 (1) 生命科学分项包含脉管系统系统概述相关内容； (2) 健康促进分项包含心肺复苏、血常规检查相关内容； (3) 公共卫生分项包含新冠肺炎、手足口病、埃博拉出血热、病毒性肝炎、登革热、艾滋病、非典、病毒性脑膜炎等相关内容； (4) 疾病预防分项包含高脂血症、心律失常、高血压、冠心病、脑卒中、脑出血等相关内容。
17	VR 血管漫游展示系统（VR 血管漫游交互系统 V1.0、终端体感显示设备）	1. 采用虚拟现实技术，将科学知识衍生环境结合，支持 VR 场景下的科普教学。参与者佩戴 VR 头盔进入血管内部，以 3D 飞行的形式模拟细胞在人体血管中穿梭，身临其境了解血管知识。 2. 系统 VR 软件包含血管形态、红细胞形态，白细胞形态，血小板结构等三维模型动画展示，演示血液中的各类细胞特点及功能等相关知识。 3. 系统 VR 软件包含细胞膜磷脂双分子层、细胞核、线粒体等三维模型动画展示，演示细胞的内部结构特点及功能等相关知识。 4. 系统采用环境建模技术获取实际三维环境的三维数据，并根据应用的需要，利用获取的三维数据建立相应的虚拟环境模型。 5. 配有语音讲解功能：在血管漫游场景中伴有语音讲解，讲解内容包含讲解血细胞类型与功能。 6. 配有场景互动功能：在血管漫游场景中可通过 VR 手柄发射模型元素，实现互动功能。 7. 系统采用 VR 交互技术：在血管漫游场景中可通过 VR 头显设备和 VR 手柄实现血管场景漫游功能。 8. VR 设备要求：包含头戴内置双显示器，视场角：110°，头戴内置追踪技术，具备用于外部设备的 USB-C 端口，集成麦克风，可调式耳机，屏幕刷新率：90 Hz。
18	脉管教学系统（艺术心脏模型）	1. 系统组成为巨型心脏结构，通过分块结构，体现心脏形态，适用于院校脉管系统教学。 2. 系统适用于协助心脏结构课程的讲解，如心脏由心肌构成，左心房、左心室、右心房、右心室四个腔组成，其中左心室内壁是最厚的，这四个腔分别是体循环，肺循环的必经之路。左右心房之间和左右心室之间均由间隔隔开，故互不相通。 3. 系统可辅助教师讲解冠状动脉。教师可借助系统介绍冠状动脉如何为心肌提供氧气和营养。动脉粥样硬化会严重影响血液流动，粥样硬化斑块会使血管壁极易破损，一旦破损，就会形成阻塞动脉的血凝块。任一冠状动脉的阻塞都会严重影响心脏的供血，缺血的心肌会逐渐死亡，引发冠心病等相关内容。 4. 材质：采用环保树脂材料，钣金烤漆可移动底座。

		5. 规格：1200*1200*1950mm，含底座高 2000mm。
19	神经、感觉器系统交互平台软件（神经系统交互平台软件 V7.0、感觉器系统交互平台软件 V7.0）	1. 系统的器官组织以全真三维模型的形式展示，可按层次逐层剥离，能够放大、缩小并以任何角度旋转观察；包含解剖学模块、组织学模块、生理学模块、病理学模块的相关内容。系统内容包含神经系统的大体结构和细微结构的内容整合、结构和功能的内容整合、正常和病理的内容整合。 2. 人体解剖学模块满足下列要求： 2.1 人体解剖学模块根据教学大纲及真实人体断层数据，将人体的中枢神经系统、周围神经系统以全真三维模型的形式展示，可按层次逐层剥离，能够放大、缩小，并以任意角度旋转观察；具备单独显示、自动分离、恢复、染色、透明等功能；每个解剖结构加注文字说明及关键结构标注。 2.2 人体解剖学模块内容由中枢神经系统、周围神经系统的三维模型构成。其中脊髓、脑、脑膜、脑血管组成中枢神经系统模块；脊神经、脑神经、内脏神经组成周围神经系统模块。 3. 组织学模块满足下列要求： 3.1 组织学模块涵盖教学所需要的数字切片，器官组织数字切片数量 42 张，其中神经系统数字切片 7 张，神经组织数字切片 35 张。 3.2 组织学模块功能满足切片可依据关键节点缩略图或根据数字切片库目录进行选择；切片可自由拖动、缩放、查看坐标；切片可按 4 倍、10 倍、20 倍、40 倍等倍数放大或自由倍数浏览。 4. 生理学模块功能可根据生理学视频库目录进行选择，可自由查看播放进度节点。多媒体包含大脑皮质的功能定位、反射与反射弧、平衡觉传导通路、副交感神经、脊神经的纤维成分、脊髓的牵张反射、交感神经、交感神经节前后的纤维分布、皮质核束、皮质脊髓束、皮质-脑桥-小脑-皮质环路、皮质-新纹状体-背侧丘脑-皮质环路、躯干和四肢非意识性本体感觉传导通路、躯干和四肢痛温觉粗略触觉和压觉传导通路、躯干和四肢意识性本体感觉和精细触觉传导通路等演示动画。 5. 病理学模块满足下列要求： 5.1 病理学模块包含大体病理标本和组织病理切片两大部分； 5.2 大体病理数字标本数量 20 个，内容涵盖：流行性乙型脑炎、神经纤维瘤。 5.3 组织病理数字切片数量 15 张，内容涵盖：流行性乙型脑炎、神经鞘瘤。 5.4 所有切片信息包含组织名称、染色、分辨率、文件大小等；切片可自由拖动、缩放查看浏览。 6. 系统内容包含感觉器系统的大体结构和细微结构的内容整合、结构和功能的内容整合、正常和病理的内容整合。 6.1 人体解剖学模块满足下列要求： （1）人体解剖学模块根据教学大纲及真实人体断层数据，将人体的视器、前庭蜗器等以全真三维模型的形式展示，可按层次逐层剥离，能够放大、缩小，并以任意角度旋转观察；具备单独显示、自动分离、恢复、染色、透明等功能；每个解剖结构加注文字说明及

		关键结构标注。 (2) 人体解剖学模块内容由视器、前庭蜗器的三维模型构成。其中眼球、眼副器组成视器模块；左侧前庭蜗器、右侧前庭蜗器组成前庭蜗器模块。 6.2 组织学模块满足下列要求： (1) 组织学模块涵盖教学所需要的数字切片，器官组织数字切片数量 12 张，其中眼数字切片 8 张、耳 4 张。 (2) 组织学模块功能满足切片可依据关键节点缩略图或根据数字切片库目录进行选择；切片可自由拖动、缩放、查看坐标；切片可按 4 倍、10 倍、20 倍、40 倍等倍数放大或自由倍数浏览。 6.3 生理学模块功能可根据生理学视频库目录进行选择，可自由查看播放进度节点。多媒体包含声波的传导、房水的产生与排出、眼球外肌等演示动画，内容涵盖眼球切面、角膜、虹膜、睫状体、巩膜、眼球外肌结构、外耳、中耳、内耳等展示画面。 6.4 病理学模块包含大体病理标本和组织病理切片两大部分。所有切片信息包含组织名称、染色、分辨率、文件大小等；切片可自由拖动、缩放查看浏览。 7. 教学课件模块依据课程教学大纲，编写整理课程教学相关演示文档，突出教学重点，条理清晰，内容完善。课件模块中神经系统课件中中神经系统的认知部分，包含脊髓、脑干等相关内容。 8. 科普教育模块包含生命科学、健康促进、公共卫生、疾病预防等分项，各分项中包含独立的视频讲解内容。 (1) 生命科学分项包含神经系统概述相关内容； (2) 健康促进分项包含心理健康标准、缓解心理压力相关内容； (3) 公共卫生分项包含新冠肺炎、手足口病、埃博拉出血热、病毒性肝炎、登革热、艾滋病、非典、病毒性脑膜炎相关内容； (4) 疾病预防分项包含老年痴呆、帕金森病相关内容；
20	脑电波对抗教学设备(大脑与健康)(脑电波对抗)	1. 设备由脑电波生物电数据采集设备及相关软硬件以及多媒体穿戴设备等组成，支持通过游戏互动的形式了解脑电波的相关知识。 2. 多媒体穿戴设备采集脑电波，常见波段以及对人体的影响。并介绍脑波反馈训练的作用。 3. 脑电波生物电数据采集器 EEG，可采集分离 4 种基本波形，通过 16 位高精度 ADC 模拟数字转换器，重点分析 β 波。采集器包含两套脑电波采集头戴设备，可同时分析 β 波频率值，通过 MCU 主控器对频率值强弱进行比较，并在屏幕中通过二维曲线的形式实时显示 4 种脑电波强弱。 4. 滚球运动控制单元可接收采集器数据并实现滚球左右滚动的效果；该单元由驱动装置、语音提示装置、滚球及滚球丝杠组成；驱动装置采用步进电机，光电传感限位；语音提示装置可对每一步操作进行语音说明播报；滚球丝杠有效行程 1 米，直线运动速度 0-100mm/s，滚球会向脑波频率低的一侧滚动。 5. 可将下巴放到指定位置，保持注意力集中状态，使 β 波频率值升高，从而实现脑电波对抗游戏的效果。
21	神经教学系统	1. 系统可满足神经系统教学中了解神经基本结构等教学需求。协助

	(神经传导交互系统)	老师讲解神经系统的活动方式等知识。 2. 系统适用于协助神经系统的传导通路课程讲解，如视觉传导通路，配合介绍视觉神经将落在视网膜上的信息传给大脑这一过程等知识。系统神经模型采用光电传感控制技术，展示内容包含神经冲动的传导过程。模型通过光效模拟沿着神经纤维传导的兴奋或动作电位，展示常规的神经冲动传导过程。 3. 交互系统中神经系统的组成结构以全真三维模型的形式体现，能够放大、缩小并以任何角度旋转观察，并支持手动分离、自动分离、染色、透明等功能。 4. 系统概述模块包含神经全真三维模型及科普多媒体，可通过名称按钮进行多媒体选择，支持自由查看播放进度节点。 4.1 多媒体包含反射与反射弧、脊髓的牵张反射、神经系统概述、神经细胞等相关内容。 4.2 系统神经模型采用环保颜料，依据真实人体三维神经模型制作，神经模型内嵌 LED 发光单元，模拟神经传导方向，流光光效机电控制。采用嵌入式 MCU 主控运算单元，控制全彩 LED 灯组。单 I/O 总线传输数据指令。
22	人体奥秘教学设备(易创人体奥秘科教系统 V1.0、终端显示设备)	1. 系统软件部分包括运动系统、消化系统、呼吸系统+泌尿系统+生殖系统、脉管系统、神经系统和感觉器、内分泌系统等 6 套软件，具备人体各系统、器官的功能演示视频，人体解剖模块以全真三维模型的形式展示，具备分解、染色、演示等功能，能够放大、缩小，并以 360° 任意角度旋转观察。系统内嵌高清视频播放单元，TTL 通讯，EC-DNFQ 协议。高清播放 HDMI 视频输出，支持视频解码格式：RMVB、MP4、WMV 等。 2. 运动系统软件包括：人体运动系统骨骼、关节、肌肉系统的结构功能介绍；人体解剖模块内容由躯干骨、颅骨、上肢骨、中轴骨连接、头肌、颈肌、躯干肌等三维模型构成。 3. 消化系统软件包括：人体的消化吸收过程、咀嚼与吞咽、胃的功能、肠道的功能、消化液的分泌等知识的介绍；人体解剖模块内容由消化管、消化腺的三维模型构成。其中口腔、食管、胃、小肠、大肠组成消化管模块；肝、胆囊、胰组成消化腺模块。 4. 呼吸系统+泌尿系统+生殖系统软件包括：呼吸道、呼吸运动的介绍；泌尿系统的组成及肾脏的构造、尿液的产生、膀胱存储与排出的过程；男性生殖系统相关知识介绍；人体解剖模块内容包括呼吸、泌尿、男性生殖系统等 3 个模块，其中呼吸系统由鼻、喉、气管、支气管、肺的三维模型构成；泌尿系统由肾、输尿管、膀胱、尿道的三维模型构成；男性生殖系统由睾丸、阴茎、输精管、射精管、尿道等三维模型构成。 5. 脉管系统软件包括：淋巴循环、心脏与血管、微循环系统、血液循环；人体解剖模块内容由心血管系统和淋巴系统的三维模型构成。其中心、动脉、静脉组成心血管系统模块；淋巴、脾组成淋巴系统模块。 6. 神经系统软件包括：人的大脑、大脑皮层、小脑的功能、脑干的功能、运动与感觉传导路；人体解剖模块内容包括中枢神经和周围

		神经两个模块，其中中枢神经由脊髓、脑干、小脑等三维模型构成；周围神经由脊神经、脑神经等三维模型构成。 7. 内分泌系统软件包括：激素的分泌与功能；人体解剖模块内容由垂体、甲状旁腺、甲状腺、肾上腺等三维模型构成。 8. 软件通过触控屏与透明人体连接，当软件操作到某个系统结构时透明人体中对应的系统结构通过多彩的节能 LED 闪烁，用以了解该系统结构在人体中的具体位置。 9. 透明人体采用环保树脂、PC 透光材质，并配有节能 LED 灯带。 9.1 运动系统透明人包括：颈肌 1 块、躯干肌 2 块、上肢肌 2 块、下肢肌 2 块。 9.2 消化系统透明人包括：口腔、食管、胃、小肠、大肠、肝、胆囊、胰等模型。呼吸系统+泌尿系统+生殖系统透明人包括：鼻、喉、气管、支气管、肺、肾、输尿管、膀胱、尿道、睾丸、阴茎、输精管、射精管、尿道、前列腺等模型。脉管系统透明人包括：心脏、动脉、静脉、淋巴、脾等模型。神经系统包括：脊髓、脑干、小脑、间脑、端脑、脊神经、脑神经、内脏神经等模型。9.3 内分泌系统透明人包括：垂体、甲状腺、甲状旁腺、胸腺、肾上腺、胰、睾丸等模型。 10. 落地式彩色液晶触控显示屏：尺寸 21 英寸，屏幕分辨率：1920*1080，触控 10 点触控，内存 32G，硬盘 512G
23	高清断层 CT\MRI 辨识系统（高清断层 CT/MRI 辨识系统、数字人高清断层 3D 打印模型）	一、高清断层 CT/MRI 辨识系统 1 服务器端 1.1 系统包含男性全身横断层、女性胸部、盆部横断层数据各一套，所有解剖结构表面色彩为图像后处理中形成的伪彩，横断层层厚 0.1mm。 1.2 系统内原始断层数据来源于无器质性病变和无缺失的中国人，且是连续的、无节段性数据缺失的断层数据，牙齿、男性睾丸、阑尾、脂肪层等结构均保持完整、无缺失。 1.3 采用 CS 架构，具备一定的兼容性，不与其他软件发生冲突。软件使用加密狗进行加密和端点控制。可以查询用户、新增用户、删除用户以及重置用户密码，还可以在线管理如查询用户状态、下线用户和清除游客。具备用户管理功能，用户的可登录、注册权限，管理员能够对用户等进行增删改查管理。 1.4 系统包含人体高清断层数据，包含横、矢、冠断层和 CT/MRI 影像数据，其中男性横断层总层数 17000 多层，层厚 0.1mm，分辨率 13700*6340；冠状面总层数 200 多层，层厚 1mm，分辨率 5270*17569；矢状面总层数 480 多层，层厚 1mm，分辨率 2440*17569；女性人体胸部、盆部横断层标本图像：横断层总层数 3800 多层，层厚 0.1mm，分辨率大小：12000*5700。系统标注逐层标注，男性标注数量为 1800 多，女性标注数量为 200 多。系统包含 3 套影像数据，一套完整人体 CT 数据，一套人体增强 CT 数据，一套人体 MRI 数据；其中增强 CT 数据 2500 多层，非增强 CT 数据 3000 多层。 系统根据部位不同，具有立体结构图，数量 60 个。 系统配有病例库模块，根据部位不同，设置常用疾病目录，并以肿

	瘤、炎症、先天疾病、外伤及其他进行疾病划分，疾病种类 200，典型病例 100。 2 客户端 2.1 系统以人体局部目录为划分依据，分为头部、颈部、胸部、腹部、盆会阴部、脊柱区、上肢、下肢；并以临床常用结构为基准配有快捷目录，快捷查找当前结构断层。系统支持人体快捷导航，通过点击人体部位结构，快速到达当前部位的断层位置。系统可窗口化、最大化、最小化显示。系统支持全局检索功能，可通过标注首字母进行检索，快速定位聚焦结构。系统支持 CT/MRI 影像的调窗，可根据部位不同进行手动调整窗宽、窗位，并可提供快捷调整工具，如肺窗、纵膈窗等。系统包含具有 2 窗口、4 窗口两大对照模块，2 窗口对照以断层与断层、断层与 CT 影像、断层与 MR 影像的不同内容的对照；4 窗口对照，以横、矢、冠断层、横断面影像为基进行对照查看。 4 窗口对照查看时，点击任意窗口断层上结构，其余各窗口立即同步显示该结构，可观察解剖结构在不同断面上的位置关系。 同步操作功能：系统支持横断层与 CT/MRI 影像同屏对照，并同步操作，即横断层进行层次调整时，CT/MRI 影像同步调整到对应位置。系统支持单选、多选、复位、逐层追踪等功能操作。系统包含标注信息模块，根据用户选择不同，显示当前选择断层标注信息，通过标注的选择聚焦，学习断层解剖结构。系统支持器官结构关联立体结构图和典型病例功能，通过结构选择可快速查找当前器官的相关联的疾病病种提示和立体结构。系统支持层厚设置，设置范围为 0.1mm-10mm，可根据需要设置不同的层厚查找断层内容。系统具有书签功能，可根据用户需求保存不同的书签，可对书签进行重命名、编辑等操作。 二、数字人高清晰断层 3D 打印模型 1.2:1 1.1 数字人高清晰断层 3D 打印模型采用无器质性病变和无缺失的中国人体连续断层数据，为无节段性数据缺失的断层数据，确保原始数据阑尾正常、牙齿正常。 1.2 断层 3D 打印模型为成年女性数据。 整套模型以横断面形式展示。断层 3D 打印模型采用两面打印，且断层内容不重复，即一张断层 3D 打印模型从上面观察到的画面与从下面观察到的画面不同。 1.3 断层 3D 打印模型各断面间距为 5mm。整套模型男性 174 张，女性 175 张。 1.4 将所有断面按照顺序排列可获得完整人体全貌，头部、颈部、胸部、腹部、盆部、上肢、下肢完整。 打印模型按照一定的人体比例放大，放大倍数 1.2 倍。 1.5 断层 3D 打印模型各断面均有名称，如：经上矢状窦断面。断层 3D 打印模型对各断面结构进行标注。采用两面分别为中、英文的标注形式。断层 3D 打印模型边缘使用人体肤色硅胶包裹。断层 3D 打印模型采用高环保材料：无重金属成分，不含苯物质，甲醛排放量低于 0.02%，低于 E1 级排放标准，无有毒气体。断层 3D 打印模型
--	---

		具有耐候性：对水分的吸收率几乎为零，不霉变、不腐烂、不龟裂，具有较强的耐酸碱性，自然条件下使用其特性不发生变化。断层 3D 打印模型具有耐燃性：不具备助燃特性，离火自熄，燃烧后无明火，无有毒气体产生。断层 3D 打印模型具有防虫蚁特性：不构成对蛀虫和白蚁的吸引。断层 3D 打印模型具有易维护特点：应用性能稳定，易于打理，方便维护。断面 3D 打印模型有独立包装。包装底座有固定插槽，可将断面 3D 打印按编号进行摆放。
24	智能心肺复苏急救培训系统	1. 智能心肺复苏急救培训系统由心肺复苏模拟人设备及虚拟仿真软件系统组成，通过对实时的采集数据进行信息传输和处理，形成交互式的三维图像画面，实现可视化的功能，可利用教学、训练和考试等模式，组织教学与考核。可实现对内存资源的精细化管理。 2. 生命体征模拟 2.1 瞳孔示教功能：眼球采用液晶屏幕，瞳孔可变化，能模拟正常、扩散等不同状态，用于教学中展示生命体征的变化。 2.2 判断意识功能：通过拍打模拟人肩部，内置触摸模组自动检测，判断是否存在意识。 2.3 语音识别功能：通过模拟呼叫急救电话求助等话语，训练现场评估环节。 2.4 脉搏模拟功能：可模拟脉搏跳动，增加模拟场景的真实感。 2.5 胸外按压功能 2.5.1 按压效果反馈：通过 3D 数字模型胸腔挤压变化，模拟血液流向动画等可视化效果，三维数字模型伴有实时按压的心脏泵血动画进行原理阐释。 2.5.2 按压频率监测：对按压速度进行量化监测，通过不同颜色的柱状图，区分按压速度过快或过慢的情况，并有语音提示。 2.5.3 力度与位置监测：对按压力度的准确性进行实时监测，数据采集精度 1mm，当按压力度错误或位置偏离时，通过语音或图示等方式进行提示。 2.5.4 按压反馈功能：可真实模拟人体胸骨回弹强度，采用微米级检测模组，能准确判断按压深度是否符合 5-6cm 的成人标准。 2.5.5 计数与统计功能：自动记录正确和错误的按压次数，可在显示区域查看详细的按压数据统计，包括按压正确、过大、过小次数等信息。 2.6 人工呼吸功能 2.6.1 潮气量检测：可检测人工吹气的潮气量，通过传感器检测模组和模拟人胸廓隆起高度，判断吹气量是否合格。 2.6.2 吹气效果反馈：吹气力度可通过柱状图显示，结合语音和吹气动画的及时反馈，实现三维数字模型伴有实时肺部充气动画进行原理阐释。 2.6.3 数据统计功能：自动记录正确和错误的吹气次数，方便使用者了解自己的操作情况。 3. 自动体外除颤器（AED） 3.1 单机功能：满足 AED 训练机独立使用，可选择的情景模式 7 种，其中包括一组 CPR+AED+两组 CPR、AED 不需要除颤、AED 除颤+五组

		CPR 等功能。 3.2 联机功能：AED 与配套模拟人无线通信，还原真实自动体外除颤器的使用步骤，具有可视化电击模拟效果。 3.3 动画显示：通过动画演示操作步骤，进一步辅助使用者正确操作。 3.4 语音提示：全程语音指导，包括放置电极片、进行除颤操作、心肺复苏的配合等。 3.5 设置功能：支持中英文切换、音量调节、模式选择等设置。 3.6 外观与材质：电池供电，采用高强度工程塑料外壳。 4. 软件与教学功能 4.1 教学模式：具有系统的心肺复苏教学内容，详细介绍心肺复苏的操作步骤、注意事项等知识。 4.2 训练模式：在训练过程中，实时提供操作指导和反馈，无时间限制，帮助学员逐步掌握心肺复苏技能。具有语音提示、原理可视化、数值量化、评测自动化等功能，学员可自主训练。 4.3 考试模式：包含多种情景选择，每个情景有不同的考点，以完整的心肺复苏施救过程作为考试流程，包括现场评估、胸外按压、人工吹气、AED 使用等考核项目。考试结束后，系统自动生成考试成绩，显示详细的操作得分和错误记录，并可生成电子证书。 4.4 多人联机：具有智能联机功能，支持 200 人同时考试，实现数据准确上传。能实时显示每个考生的操作进度、成绩排名，营造竞赛氛围。考试数据可批量导出，教员可进行统一评估和分析。 5. 心肺复苏模拟人 采用考试专用仿真模拟人，手感真实、肤色统一、形态逼真模拟生命体征、按压装置寿命 15 万次。内置按压传感器、触摸模组、语音识别模块等 5 类传感器、支持蓝牙、Wi-Fi 等 2 种通讯方式，可满足快速采集数据的运算能力，实现数据的集中处理和协同工作。配有相关配件、专用操作软垫，软垫厚度适中，便于练习、考核。
25	应急救护互动系统	1. 采用多媒体交互技术，由心肺复苏、创伤急救、急症救护、突发事件四大模块组成，通过触控操作及仿真模拟人实训实现护理急救知识的学习。 2. 系统心肺复苏模块包含现场评估、胸外按压、人工呼吸、AED 使用等心肺复苏教学内容多媒体。 2.1 现场评估多媒体内容包含真人实景模拟心脏骤停场景，介绍现场评估的标准措施及注意事项的相关内容。 2.2 胸外按压多媒体内容包含按压时心脏变化、胸腔变化、血液循环过程等三维模型动画展示，介绍胸外按压的标准流程及注意事项的相关内容。 2.3 人工呼吸多媒体内容包含真人实景模拟人工呼吸场景，患者体位、开放气道方法、人工呼吸吹气方法、吹气时长、吹气频率等重点画面，介绍人工呼吸的标准流程及注意事项的相关内容。 2.4 AED 使用多媒体内容包含真人实景模拟 AED 使用场景，患者体位、除颤前准备、电极片粘贴位置、电击前警示、除颤后心肺复苏措施等重点画面，介绍 AED 使用的标准流程及注意事项的相关内容。

	3 创伤急救模块包含止血方法、包扎方法、骨折固定、创伤搬运多媒体内容。 3.1 止血方法模块多媒体中包含真人实景模拟止血场景、加压包扎止血法、直接压迫止血法、止血带止血法等重点画面，介绍各止血方法的适应证、操作步骤、注意事项的相关内容。 3.2 包扎方法模块多媒体中包含真人实景模拟包扎场景、绷带“8”字包扎法、绷带回返包扎法、伤肢断端绷带回返包扎法、绷带环形包扎法、绷带螺旋包扎法、绷带螺旋反折包扎法等重点画面，介绍各包扎方法的适应证、操作步骤、注意事项的相关内容。 3.3 骨折固定模块多媒体中包含真人实景模拟骨折固定场景、肋骨骨折固定方法、骨盆骨折固定方法、肱骨干骨折固定方法、肱骨髁上骨折固定方法、前臂中段闭合性骨折固定方法、锁骨骨折固定方法、下肢骨折固定方法等重点画面，介绍各骨折固定方法的适应证、操作步骤、注意事项的相关内容。 3.4 创伤搬运模块多媒体中包含真人实景模拟搬运场景、扶行法、背负法、抱持法、拖行法、轿杠式搬运法、椅托式搬运法、脊柱损伤搬运法等重点画面，介绍各搬运方法的适应证、操作步骤、注意事项的相关内容。 4 急症救护模块包含蛇咬伤、急症休克、气道梗阻、食物中毒多媒体内容。 4.1 急症休克模块多媒体中包含真人实景模拟急症休克场景、急救体位摆放、判断生命体征、常用休克急救法等重点画面，介绍休克的发病原因、急救措施、注意事项的相关内容。 4.2 气道梗阻模块多媒体中包含真人实景模拟突发气道异物梗阻场景、上呼吸道解剖结构、会厌工作机制、海姆立克急救法操作方法及原理等重点画面，介绍突发气道异物梗阻的发病原因、症状体征、急救措施的相关内容。 4.3 食物中毒模块多媒体中包含食物中毒常见原因、临床症状、紧急治疗措施的相关内容。 5 突发事件模块包含煤气中毒、中暑急救、溺水急救、意外触电多媒体内容。 5.1 煤气中毒模块多媒体中包含一氧化碳分子示意、一氧化碳室内聚集场景、血红蛋白示意、中毒原理演示、急救措施等三维模型动画展示，介绍煤气中毒的病因病理、急救方法、预防措施的相关内容。 5.2 中暑急救模块多媒体中包含中暑的发病原因、常见症状、搬擦服掐急救措施的相关内容。 5.3 溺水急救模块多媒体中包含真人实景模拟突发溺水场景，高声呼喊、确保安全、抛掷法救援、急救心肺复苏术等重点画面，介绍溺水常见原因、近距离救援方法、远距离救援方法、溺水后心肺复苏术的相关内容。 5.4 意外触电模块多媒体中包含意外触电场景模拟、电线电流走向示意、电流对机体影响、皮肤电烧伤、急救措施等三维模型动画展示，介绍意外触电的常见原因、致死原理、急救措施的相关内容。
--	--

		6. 模拟人材质采用热塑弹性体混合胶，面皮肤、颈皮肤、胸皮肤、头发，解剖标志准确、手感真实、肤色统一、形态逼真、消毒清洗不变形、拆装更换方便等。 7. 具备闭合式上肢骨折固定训练模块，模型支持上肢前臂骨折创伤的施救训练，可了解骨折所具备的反常运动、成角畸形、活动后产生骨擦音，骨折上肢需及时用夹板固定，防止反复活动造成骨折周围血管神经损伤、可练习骨折复位方法及骨折固定方法。 8. 具备闭合式下肢骨折固定训练模块，模型支持下肢小腿骨折创伤的施救训练，下肢骨折可用于骨牵引护理练习及皮牵引护理练习、下肢还可用于骨折外固定架的护理、可以进行搬运等救护操作。 9. 配置 彩色触控显示屏，尺寸 55 英寸，分辨率 1920×1080，触控点数 10 点，内存：32G，硬盘 512G
26	高清数字人虚拟解剖系统（高清数字人虚拟解剖台）	1. 系统概况 1.1 高清数字人虚拟解剖台系统用于虚拟解剖教学，在重建的数字标本上进行解剖操作，通过虚拟数字人体代替真实标本，适用于系统解剖学、局部解剖学、断层解剖学、临床解剖教学学习。系统所有内容包括操作界面支持中英双语切换。 1.2 系统包含人体解剖学模块（高清数据）、数字人解剖系统模块、切片库模块、临床病例模块。 1.3 高清数字人虚拟解剖台系统通过了中国解剖学会的鉴定，以鉴定报告为依据。 2. 人体解剖学模块（高清数据） 2.1 系统内数字标本由真实人体断层数据三维重建，男性数据横断层总层数 17000 多层、女性数据横断层总层数 16000 多层。三维重建精度 0.1mm，以确保重建解剖结构的清晰度和精准性。 2.2 三维人体解剖结构为实体结构，可进行任意角度剖切，获取任意角度断面，点击该断面任意解剖结构即可显示该结构的名称、轮廓，选中结构还可进行三维显示与剖切断面对比观察。 重建的三维人体与原始断层位置、形态、色彩保持一致，所有解剖结构表面色彩为图像后处理中形成的伪彩，包括动、静脉、神经等结构。 人体解剖学模块包含男性数据 1 套，结构数量 1260 个；女性数据 1 套，结构数量 2730 个； 男性结构数量：骨骼肌 300 个、骨 200 个、骨连结 20 个、消化管 40 个、消化腺 10 个、呼吸系统 50 个、心血管系统 330 个、淋巴系统 5 个、泌尿系统 5 个、男性生殖系统 15 个、感觉器 25 个、中枢神经 70 个、周围神经 190 个、内分泌系统 4 个、男性皮肤 1 个。 女性结构数量：骨骼肌 350 个、骨 230 个、骨连结 650 个、消化管 80 个、消化腺 20 个、呼吸系统 70 个、心血管系统 650 个、淋巴系统 50 个、泌尿系统 5 个、女性生殖系统 15 个、感觉器 30 个、中枢神经 95 个、周围神经 480 个、内分泌系统 5 个、女性皮肤 1 个、深筋膜 10 个、浅筋膜 1 个。 操作盘：功能包含 11 种的功能操作：切割、解剖、标记、体位、

	画笔、测量、旋转、精选、目录、虚拟内镜、区域标注。 2.3 切割功能包含：任意切、曲线切割、正交切割，其中任意切可以在数字人体的任意位置剖切，可通过拖动条调整当前切割面；曲线切割可以在数字人体的任意位置进行封闭曲线剖切，进行数字人体部位提取；正交切割可实现横、冠、矢三个断面的展示，并且任意一个断面都可以进行拖动展示。 2.4 使用切割功能对数字人体进行整体或单个结构的剖切操作，可显示如皮肤、脂肪、骨骼肌、器官等所有真实人体结构或剖面，支持单个、多个选择结构并显示其名称，还可隐藏选中的多个结构，或者锁定其立体结构结合拖动条查看与断层、毗邻结构的对比关系。 2.5 系统解剖功能：可做切口，包括直线、曲线、平行切；如用去除部分颈阔肌以观察下颌骨下缘；去除部分眼轮匝肌以观察眶上孔、眶上神经；动态调整切割深度辨认穿经腮腺的面神经等。 2.6 系统解剖手册：基于数字化工具的基础操作（如切割、定位、染色）、层次解剖实例指导（如面部浅层、腕前区解剖）及配套习题，支持用户通过虚拟仿真解剖掌握人体局部结构的层次解剖与临床知识。 2.7 拖动条可以控制任意角度断面的实时连续调整及显示不同层次解剖结构的操作，并可反复控制，一键还原。 2.8 系统知识关联：器官的知识体系，包括文字知识点、组织学切片、病理学切片、相关病例、即时小测验进行同屏对比学习，开展以器官系统为单位的课程整合。解剖结构知识体系文字内容包含解剖结构概述、解剖学描述（形态、位置、毗邻）等信息，可点击解剖结构毗邻信息文字，直接同屏显示该解剖结构与毗邻结构并可进一步操作，无需老师、学生再通过目录搜索添加。 2.9 系统可通过目录浏览所有的结构，也可以自由选择性的添加、删除某一个系统的组织结构或精确地选择某些组织结构。支持中英文检索添加、选择指定人体结构，可进一步操作观察。系统可显示数字人体不同的结构的形态分部，如下颌骨形态分布包括下颌体、下颌支；骨性特点包括颞孔、下颌舌骨肌线、颞窝、颞下窝等。 2.10 知识拓展：可根据当前部位、结构分屏查看包括横、矢、冠的人体断面及 CT 影像，断面及 CT 影像可同步操作，可对 CT 影像按默认窗口调窗及自由调窗。系统支持虚拟内镜操作，可模拟腔镜视角进行观察，显示内窥镜视野下组织结构的关系。系统具有测量功能，可对结构进行长度、角度的测量，精度达 0.01mm。系统支持对三维场景进行个性化收藏，生成精选案例，可选择多个精选案例进行逐帧播放。 2.11 系统支持将数字人体任意结构定义为中心点，可以围绕该中心点进行旋转。也可锁定围绕 x 轴进行旋转。 2.12 支持自定义切换三维场景的背景颜色，并通过内置工具将当前结构或场景以图片或视频的方式保存。还可以一键对动脉、静脉、神经进行基础染色，也可将当前场景中显示的模型进行自定义染色。
--	---

		2.13 立体显示功能：系统支持立体显示功能，支持连接立体显示设备、佩戴 3D 眼镜观察立体的方式呈现结构与周围组织的关系。 3 数字人解剖系统模块 3.1 系统结合真实医学数据精确的重建人体，包含 6000 多个不可再分的解剖结构。每个解剖结构都加注文字说明及关键结构标注。具有系统解剖学、局部解剖学、断层解剖学、解剖学微课、自主学习等模块。支持将人体的器官组织以全真三维模型的形式展示，能够放大、缩小并以任何角度旋转观察。系统内横、矢、冠 3 个断面各断层内解剖结构做好圈画标注，可查看各解剖结构在断层中的位置和范围，且与三维人体相互关联，点击三维或断层任意结构位置，其他各区域均有同步响应。系统内设案例功能，老师可根据教学内容建立案例，在讲课过程中快速调用设置好的三维人体结构。系统具备单独显示、剥离、恢复、染色、透明、查找、发音、随手画等功能。老师可根据教学需求在三维人体结构上自行添加三维标注，并可对标注内容进行描述。系统内局部解中的人体结构，可按层次逐层剥离，并标识解剖切口，且保持浅筋膜、深筋膜完整。系统内解剖学微课模块包含系统解剖学微课、局部解剖学微课、断层解剖学微课，数量 130 个。系统配有课件，课件内容由文字、图片、微视频、三维解剖结构组成。课件内按照教学章节配有相应练习题，练习题包含理论练习和标本练习，以达到标本考试的目的。练习题数量 1800 多道。 3.2 系统断层解剖模块内容包含真实人体断层、CT/MR 影像以及三维结构 3 个部分，并做好结构标注，且 3 部分能够相互对应，CT/MR 影像数量 1700 张。 4. 切片库模块 4.1 切片库模块包含组织学、病理学数字切片，切片数量组织学等 395 个、病理学数量 780 个。 4.2 切片目录为树状结构。目录区域显示该目录下级目录，标本列表中显示该目录下所有标本。切片库支持触控或鼠标模拟镜下操作。一键 4X、10X、20X、40X 物镜倍数调整或无极缩放，也可平移调整观察位置，可一键选择历史浏览切片或收藏的切片。切片标注：支持一键跳转预置标注位，也可以手动进行标记并保存。搜索：搜索输入框获取焦点，输入标本名称关键字进行模糊搜索。切片收藏：进入切片库资源模块，在标本列表中可进行收藏切片，收藏成功后弹出“收藏成功”提示，到“收藏列表”中查看。浏览记录：进入切片库资源模块，打开浏览记录页面，查看用户浏览标本记录。 5. 临床案例模块 临床案例模块包含真实临床病例数量 180 个。按神经系统、颈部、胸部、五官、腹部、骨肌、消化道和盆腔分类显示病例的疾病名称、基本信息、主诉、影像表现及诊断，内置关键图像 530 张。 系统支持 CT/MRI 影像的调窗，可根据部位不同进行手动调整窗宽、窗位。 可显示当前病例 MPR 场景，显示影像横位、矢位、冠位、容积重建影像，进行影像定位、定位切面调整影像显示内容，同时可进行测
--	--	--

		量（长度、角度）、标记、切割、一键复位的操作。 系统支持打开 DICOM 序列，可浏览用户的影像序列以及三维重建结果，病例影像数据的三维容积重建，以便于在三维状态下观察病灶特征。 6. 配置 液压升降翻转工作台：长*宽*高：2030*735*900 mm；彩色触控显示屏，尺寸：80 英寸，分辨率：3840*1220。 运行环境：I7 10 代及以上、64G DDR4 3200、4T NVME SSD、RTX4080。
27	医学科普教学展示设备（LED 显示屏）	1. 具备多媒体显示功能、音响扩声功能，适用于专业教学、健康科普、专家讲座等使用场景。 彩色 LED 显示屏，尺寸 4200mm*2680mm； 物理点间距：P2.5 小间距，单元模组分辨率：128*64；单元模组尺寸：320*160（mm）； 物理密度：160000 点/m²，刷新率：1920~3840hz 可调节； 2、供电方式：支持电源均流 DC4.2V~DC5V 3、整屏平整度：0.04mm，模组平整度：0.03mm，拼接缝：0.03mm，白平衡亮度：750Cd/m²，亮度均匀性：99%，色度均匀性：±0.001Cx、Cy 内色温：800-18000K，水平视角：170° 垂直视角：170°，对比度：5000:1。刷新率：1920Hz，像素失控率：1/100000，发光点中心偏距：0.8% 4、峰值功耗：300W/m²，平均功耗：120W/m²，最大电流：5A，电流增益：电流增益调节范围：1%~199%，电流增益调节级别 8 位 5、峰值功耗：300W/m²，平均功耗：120W/m²，最大电流：5A，电流增益：电流增益调节范围：1%~199%，电流增益调节级别 8 位 6、功放音箱系统：功率 40W-100W 可调，信噪比 75dB，灵敏度 85dB，频响范围 30Hz-18kHz。无线话筒。
28	智能场馆管理系统	1. 系统满足场馆设备的统一管理，集中控制的要求。采用客户端/服务端模式（C/S 模式），实现对场馆 PC 设备管理。系统软件实时显示场馆各展项工作状态，场馆全部设备一键开机/一键关机；可分区分项控制各个展项设备开机/关机；终端机工作状态实时查询；场馆温/湿度数据实时显示。UI 操作界面，采用 Unity 开发环境。系统包含设备终端控制器、集线服务端、HMI 服务端、服务端。 2. 设备终端控制器根据场馆的展项数量配置，每个展项配置一套设备终端控制器，可实时反馈设备开关机状态，保护计算机合法关机，避免系统崩溃。 3. 集线服务端集中处理各控制单元模组数据通讯协议，收发优先级自动控制，集中 RS-485 总线。 4. HMI 服务端触控屏，尺寸 13 英寸；IPS 工控 HMI 屏；分辨率：1920*1200；集成 HMI 指令集，EC-485 指令集，总线指令控制。 5. 服务端采用 UDP 模式与空开无线连接、握手配对、指令集解析、分发。
29	基础医学人文教育系统	1. 系统用于辅助高校在学生人文教育过程中开展各项教育，如：国家意识教育、党性教育、人文素养教育等。 2. 国家意识教育模块重点涉及培养学生具有全球视野和国际胸怀，

		了解中华文明、民族精神和国家历史，提高对祖国的认同感和自豪感。 名目包括： 《中共党史》、《新中国史》、《改革开放》上篇、《改革开放》下篇、《社会主义发展史》、《献礼建党 100 周年》等。 3. 党性教育模块重点涉及加强对学生进行党性教育，传承革命精神，培育忠诚于党的领导，强化党员意识，坚定共产主义理想信念。名目包括：马克思主义基本原理概论（33 篇）、中国近现代史纲要（30 篇）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（40 篇）、思想道德修养与法律基础（31 篇）、《习近平总书记重要讲话》治国篇、习近平总书记重要讲话》安邦篇、《十九大精神》、《九一八》、《长征精神一爬雪山》、《长征精神一过草地》等。 4. 人文素养教育模块重点涉及加强人文与艺术、心理与情感方面的教育，培养学生的美育情趣和人文精神，提高其综合素质。 5. 涵盖 9 种医药学科，37 项思政指标，思政素材 3000 条，且在不断创作中，涵盖了生物学、基础医学、临床医学、心理学、护理学、预防医学与公共卫生学、军事医学与特种医学、药学、中医学与中药学等 9 大学科，内容涉及五爱教育、理想信念、道德修养、四个自信、核心价值等 37 项思政指标。 6. 内容准确严谨，多重审核机制。 内容由创作者创作之后，会有自动审核、人工初审、人工终审三个审核关卡，能够有效保证内容的准确率，价值导向的正确性，实现立德树人的目标。 7. 素材形式多样，满足不同的使用需求。 素材的展现形式有文字、图片、视频等，支持在线复制和下载。 8. 高级筛选、搜索和排序。 支持按照专业、思政指标进行素材筛选，也可以直接在搜索框内进行内容的搜索。专业分类精确到教材中的章节，教师备课时，可以快速准确找到相应章节的思政素材、教学实践和示范微课。 平台支持点赞、收藏、评论、分享等多种互动交流方式，提供研究探讨平台。
30	生命起源与人类进化展示系统	1. 采用触控交互方式，包含生命起源、人类进化两大模块。 2. 生命起源模块，包含有机物诞生、化学的演化、生物的演化、米勒实验等 4 个子模块。 2.1 有机物诞生模块多媒体内容包含无机小分子形态示意、原始地球环境示意、原始大气成分、有机小分子物质示意、有机大分子物质示意、原始蛋白质和核酸等三维模型动画展示，介绍在原始地球上无机小分子如何变成有机小分子，最后成为有机大分子的过程、人工合成结晶胰岛素、人工合成酵母丙氨酸转运 RNA 等相关知识。 2.2 化学的演化模块多媒体内容包含生物大分子物质形态示意、原始海洋环境、多分子体系形态示意、原始界膜、团聚体示意、微球体示意等三维模型动画展示，介绍在原始海洋中生物大分子物质如何变成多分子体系的过程、多分子体系典型特征、团聚体假说、微球体假说等相关知识。

		2.3 生物的演化模块多媒体内容包含双层脂质分子结构、水分子示意、核酸示意、囊泡分裂示意、原始生命示意、原核生物、细胞核形成等三维模型动画展示，介绍多分子体系变成原始生命的过程、原始生命典型特征、原核生物、真核生物等相关知识。 2.4 米勒实验模块多媒体内容包含米勒实验中烧瓶模拟原始海洋、球形空间模拟原始大气及闪电、实验中水蒸气流向、球形空间内化学反应示意、模拟降水的冷凝装置、氨基酸形态示意等三维模型动画展示，介绍米勒实验的实验装置、操作步骤、实验结果、科学意义等相关知识。 3. 人类进化模块，包含南方古猿、能人、直立人、智人、现代人 5 个子模块。 3.1 南方古猿模块多媒体内容包含 600 万年前的古猿形态、古猿生活环境特征、古猿直立行走形态及骨骼透视示意、古猿与现代人类骨骼对比等三维模型动画展示，介绍南方古猿出现年代、南方古猿生活环境、典型特征、生活习性等相关知识。 3.2 能人模块多媒体内容包含 200 万年前的能人形态特征、能人生活环境特征、能人学习制造工具过程等三维模型动画展示，介绍能人出现年代、能人生活环境、典型特征、如何学习制造工具等相关知识。 3.3 直立人模块多媒体内容包含 180 万年前的直立人形态特征、直立人狩猎过程、牙齿形态特征、大脑形态特征、咽喉形态特征等三维模型动画展示，介绍直立人出现年代、直立人典型特点、生活习性、语言产生等相关知识。 3.4 智人模块多媒体内容包含 20 万年前的智人形态特征、智人生活环境特征、智人族群特征等重点画面展示，介绍智人出现年代、智人典型特点、生活习性等相关知识。 3.5 现代人模块多媒体内容包含从古猿到现代人形态特征演变过程、现代人形态特征等三维模型动画展示，介绍现代人大脑特征、思维能力、文化形成等相关知识。
31	智能 Ai 病理学交互系统	1. 平台架构 平台包含前台教学系统、后台管理系统和考试系统 3 部分，集教、学、练、考、管五位一体的医学教学平台。 1.1 前台教学系统具有网页版（B/S 架构）、实验室客户端版（C/S 架构）。后台管理系统是网页版（B/S 架构），考试系统有网页版（B/S 架构）、客户端版（C/S 架构）。适合多种应用场景，实现“课上+课下”、“线上+线下”泛在化教学。 1.2 前台教学系统、后台管理系统和考试系统的网页版（B/S 架构），直接通过网页浏览器访问，不受时间、空间和设备（包括但不限于台式电脑、平板电脑、手机等）限制。 1.3 前台教学系统实验室客户端版和考试系统客户端版（C/S 架构），可安装在实验室机器上，能够限制学生关闭退出客户端，并且教师能够对客户端进行互动控制。 2. 病理学、大体病理资源 2.1 标本资源：病理切片 840 个、大体病理标本 560 个。已将标本

		按照专科医学生、本科医学生、本科医学生（长学制）、留学生和自学五个层次进行划分。 2.2 课件资源：章节视频 15 个，PPT 课件 15 个。 3. 平台性能 3.1 具有系统重用性、维护性和扩展性。平台基于 DDD 分层架构思想，采用自主研发 DHP 框架，前后端分离，前端实现模块化、组件化和数据驱动，便于后期升级时进行功能优化和扩展。 3.2 系统安全性。除了 SQL 注入等普通网络风险，平台支持 CSRF/XSRF 等一些罕见的攻击保护。另外在用户密码、权限操作、数据加密等方面加强对系统信息安全性保护。 3.3 系统资源可用性。独立的分布式解决方案能够应对标本数据大浏览量访问场景。 3.4 文件兼容性。系统导入导出文件支持 Office 和 WPS 办公软件。
32	临床、寄生虫、微生物的展示系统	1. 通过标本或图片展示的方式呈现各种寄生虫和微生物，引导和教育民众逐步改变不利于健康的生产、生活习惯和饮食卫生习惯，提高民众的防病意识和自我保护意识。 2. 寄生虫标本无混浊、虫体完整、结构清晰，符合教学要求。 3. 寄生虫学资源 3.1 标本资源：玻片 1150 个、模式图 180 个（中英文）。已将标本按照专科医学生、本科医学生、本科医学生（长学制）、留学生和自学 5 个层次进行划分；标本与模式图已关联。 3.2 课件资源：章节视频 10、PPT 课件 14，共计 24 个。 3.3 微课视频：中文视频 110 个、英文视频 110 个。 3.4 试题资源：中文试题 380、英文试题 380（单选、多选）。 4. 微生物学资源 4.1 标本资源：玻片 175 个（中英文）、虚拟实验 8 个。已将标本按照专科医学生、本科医学生、本科医学生（长学制）、留学生和自学五个层次进行划分。 4.2 课件资源：中文课件 35 个、实验视频中英文各 8 个。 4.3 试题资源：中文试题 1375 道。 5. 自学功能 5.1 学生可通过系统学习教师创建的课程、系统标本资源、系统课件资源等。 5.2 学生可在课程下记录笔记、提问、做练习、参与实验、作业和测验等，与教师和其他学生进行互动。 5.3 实验、作业、测验等评分结束后，学生可查看自己提交的内容和教师评语、评分。 练习功能 5.4 具有章节练习功能，可以逐章练习。练习过程中，自动记录练习进度。 5.5 具有模拟考试功能，可以做模拟试卷，进行综合练习。模式试卷提交后，系统会自动对客观题评分，主观题可根据自己答题情况，自行评分。 5.6 具有自动记录错题功能，章节练习和模拟考试等练习过程中做

		错的题，系统自动记录，形成错题集，支持答错两次自动移出错题库功能。 5.7 具有收藏试题功能，学生可主动收藏经典试题，创建自己的专属题库。
33	未来医学教学软件	1. 采用触控交互的展示形式，包含 AI 大数据、精准医疗、医疗机器人三大模块。 2. AI 大数据模块多媒体重点讲解未来随着人工智能和互联网的发展，将不断会有新型智能医疗技术投入临床，造福大众，如利用人工智能自动生成医学影像报告、深度学习系统帮助临床医生预测疾病等相关知识。 3. 精准医疗模块多媒体重点讲解精准医疗是一种将个人基因、环境与生活习惯差异考虑在内的，预防与治疗疾病的新兴方法，主要涵盖精准检测、精准治疗等相关知识。 4. 医疗机器人模块多媒体重点讲解常见医疗机器人，包含有：纳米机器人、达芬奇机器人、外骨骼机器人及纳米机器人和达芬奇手术机器人的特点、应用等相关知识。
34	55 寸软件配套大屏（交互智能平板）	彩色触控显示屏，尺寸 55 英寸，分辨率 1920*1080，10 点触控，对比度：1000：1，亮度 280cd/m²，可视角度 178°（H/V）；系统配置：CPU i5、内存 32G、硬盘 512G SSD。