

合同编号：南阳政采谈判-2025-3

南阳农业职业学院

智能农牧循环虚拟仿真实训基地建设项目合同书

采购人：南阳农业职业学院（以下简称甲方）

投标人：安阳瀚盟教育科技有限公司（以下简称乙方）

甲方委托陕西恒瑞项目管理有限公司就南阳农业职业学院智能农牧循环虚拟仿真实训基地建设项目（采购项目编号：南阳政采谈判-2025-3）按规定程序于2025年05月09日进行了评审，经谈判小组评定乙方为中标人。经甲乙双方充分协商，依据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》在平等自愿的基础上特订立本合同，以便共同遵守。

一、合同标的：

根据招标文件及其补充文件、中标方的投标文件及其澄清文件和甲方该采购项目明细表等确定（清单附后，甲乙双方须在清单上盖章）。

序号	设备名称	单位	数量	单价	小计
1	VR头盔	台	3	5800	17400
2	48口交换机	台	2	1800	3600
3	企业级路由器	台	1	1870	1870
4	学生操作站	台	24	5800	139200
5	对象存储服务器	台	1	28000	28000
6	应用服务器	台	1	25000	25000
7	组合型学生桌椅	套	8	6000	48000
8	电容黑板	台	1	12000	12000
9	多媒体教师讲桌	台	1	2500	2500
10	教师座椅	套	1	780	780
11	教师工作站	台	1	6800	6800
12	智能锁无线充电座	台	1	2000	2000
13	音箱	台	2	1650	3300
14	空调系统	台	2	6500	13000
15	设备机柜	台	1	2200	2200

16	机柜电源	套	3	150	450
17	高级中型犬前肢静脉输液模型	套	1	5800	5800
18	公犬导尿模型	套	1	4600	4600
19	犬气管插管训练模型	套	1	4500	4500
20	U智课智慧教学平台 (核心产品)	套	1	70000	70000
21	现代化奶牛养殖仿真实训资源	套	1	40000	40000
22	病猪剖检仿真实训资源	套	1	20000	20000
23	鸡新城疫抗体水平测定仿真实训资源	套	1	20000	20000
24	牛瘤胃切开手术仿真实训资源	套	1	20000	20000
25	三维数字猪解剖仿真资源	套	1	20000	20000
26	三维数字犬解剖仿真资源	套	1	20000	20000
27	宠物医院仿真实训教学系统	套	1	30000	30000
28	设计、装修及施工	项	1	59000	59000
金额合计（大写）：陆拾贰万元整					

以上软件均采用正版软件，技术规格一览表后附。

二、合同价格：

合同总金额大写：陆拾贰万元整（小写：¥620000.00）

合同价格为完成本项目所发生的一切费用和税费，甲方将不再支付任何以外的费用。

三、交货时间及地点：

- 1、以招标文件交货日期交货。
- 2、乙方自定运输方式，自付费用将中标设备送达甲方指定地点。

四、技术规格：

- 1、乙方提供的产品的技术规格有国家标准的应符合现行国家标准，无国家标准的应符合部颁标准或行业标准，并满足标的清单中的规定。
- 2、乙方保证提供的产品质量。

五、附件、配件：

按产品说明及清单执行；包括乙方承诺提供的免费附件。

六、售后服务：

1、产品质量：中标人提供3年免费质保期，在质保期内，甲方正常使用乙方所供产品而出现质量问题时，乙方按质量保证承诺对产品出现的故障应免费上门服务。

2、产品使用：甲方在使用乙方所供产品中出现问题需乙方指导解决时，乙方应及时给予解决。

七、验收及异议：

1、甲方验收，并根据实际验收情况向乙方签发验收单；

(1) 依据设备装箱单，对所有设备进行初步点验，如有不符应及时加以解决。

(2) 开箱检查设备外观，如有损伤或质量缺陷，及时进行解决。

(3) 依据合同设备清单，对设备品牌、型号、数量、技术参数、质保书等必备附件进行检查。

2、甲方在验收过程中，若发现与合同约定不符的情形，应在 7 日内向乙方提出书面异议。若甲方未在规定期限内提出书面异议且已签发验收报告，则视为甲方放弃异议权利。乙方收到甲方书面异议后，应在 3 日内完成整改，并将整改情况以书面形式告知甲方，否则视为未完成整改。

八、付款方式：

付款方式：验收合格后，自乙方开具增值税专用发票后且具备付款条件之日起20个工作日内一次性支付合同货款的100%。

九、违约责任：

1、乙方所交的设备品种、型号、规格、质量不符合合同规定标准，甲方有权拒收。同时，乙方向需方支付合同款总额2%的违约金。

2、乙方不能按时交货或因不可抗力的原因不能按时交货而未在交货期限内书面或电话告知甲方的，应向甲方偿付货款5%的违约金；

3、乙方逾期交付设备时，每逾1日乙方向甲方偿付合同款总额3%的滞纳金。逾期交货超过30天后，甲方有权决定是否解除合同。

十、由于不可抗力的原因不能履行合同时，应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，在取得有关权威部门的证明以后，根据不可抗力对合同履行所造成的实质障碍，允许相应延期履行、部分履行或者不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

十一、本合同如发生纠纷，甲乙双方协商解决，协商不成时，约定由甲方所在地人民法院起诉。

十二、本合同自法定代表人或授权代理人签字，并加盖公章之日起生效，甲乙双方均不得随意变更或解除合同。



十三、合同如有未尽事宜，须经甲乙双方共同协商，做出补充约定，补充约定与本合同具有同等法律效力。


十四、下列文件为本合同不可分割部分

- 1、招标文件
- 2、投标文件
- 3、投标人所做的其他承诺

十五、本合同一式伍份，甲方三份，乙方壹份，招标代理公司一份。

甲方（盖章）： 南阳农业职业学院
统一社会信用代码：412411300419037478B
地址：河南省南阳市雪枫路与北京大道交叉口
邮政编码：473000

投标人（乙方）： 安阳瀚盟教育科技有限公司（盖章）
法定代表人或授权代理人：
（签字）

法定代表人或其委托代理人：（签字）
联系人：
联系电话：
开户行：中国工商银行工南支行
开户行账号名称：南阳农业职业学院
开户行账号：1714221009064300896

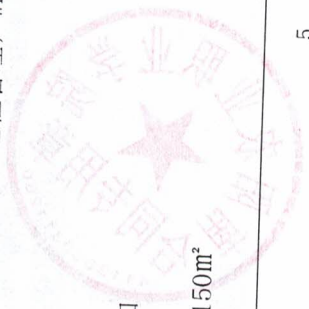
地址：河南省安阳市文峰区中华路与明福街交叉口西北角义乌商贸大厦1106室
开户银行：中国工商银行股份有限公司安阳迎宾支行
账号：1706021809100119839

日期：2025.5.23

时间：2025年5月23日

附件1: 技术规格一览表。

序号	设备名称	品牌型号	规格、技术指标	生产厂家	单位	数量
1	VR头盔	PICO、4ultra enterprise	电池容量: 5300mAh 分辨率: 单眼2160*2160 PPI: 1200 可视角度: 105° 瞳距调节: 无级调节 镜片方案: pancake 下行接口类型: 以太网交换机 上行端口速率: 千兆 套装: 单品 下行端口速率: 千兆 规格: ≥19英寸(标准机架) 端口数量: ≥48口 适用网络: 中小型网络 端口类型: 电口 网管类型: 非网管 散热方式: 自然散热端口 供电功能: 非POE供电 网络标准: IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3x 外壳材质: 金属 供电方式: 可拓展电源	北京小鸟看看科技有限公司	台	3
2	48口交换机	浪潮、S1300-48T2S-S	防火墙: 支持防火墙 LAN输出: 千兆网口 机身材质: 金属 天线: 外置天线 管理方式: APP管理, 云端管理, 远程管理, WEB页面 LAN口类型: 电口 类型: 无线路由器 WAN口类型: 电口 WAN接入: 千兆网口 总带机量: 201-300 终端适用面积: 121-150m² 无线协议: Wi-Fi 6	浪潮集团有限公司	台	2
3	企业级路由	贝锐蒲公英X5Pro	防火墙: 支持防火墙 LAN输出: 千兆网口 机身材质: 金属 天线: 外置天线 管理方式: APP管理, 云端管理, 远程管理, WEB页面 LAN口类型: 电口 类型: 无线路由器 WAN口类型: 电口 WAN接入: 千兆网口 总带机量: 201-300 终端适用面积: 121-150m² 无线协议: Wi-Fi 6	上海贝锐信息科技股份有限公司	台	1



	<p>其他端口：其他，重置键 无线速率：3000M VPN类型：其他 支持IPv6：支持IPv6 LAN口数量：4个</p>	<p>1. CPU：英特尔11代i5处理器的性能；核心频率1228MHz，显存位宽64bit，显存容量8GB GDDR5 2. 显卡：独立显卡，14nm制造工艺，核心频率608MHz，显存容量256G固态及1T机械； 3. 硬盘容量256G固态硬盘及1T机械； 4. 自带正版windows系统，配套同品牌高清显示器及键鼠设备； 5. 内存容量16GB，且支持升级； 6. 自带云教室管理系统（★我公司已提供满足以下功能的证明材料） 6.1 支持B/S管理架构，可通过移动设备通过网页方式对机房进行远程管理，包括远程开关机、时间同步、系统切换、消息广播等操作； 6.2 支持本地硬盘操作系统（xp/win7/linux）的立即还原和还原点瞬间创建； 6.3 支持对客户端内多块硬盘进行分区、系统装载、还原、还原方式设置，满足多硬盘系统还原和管理； 6.4 支持操作系统权限管理，可分配不同的管理员管理不同的操作系统； 6.5 支持学期课程的编辑，可设置学期开始和结束时间，按学期课表时间自动启动相应的操作系统，支持操作系统的拖拽式导入学期课表； 6.6 支持流量限制策略，能够设定上行流量、下行流量，并可设置流量限制生效时间； 6.7 支持程序限制策略，支持黑名单、白名单两种模式，能够根据手动添加、游戏进程、应用进程、系统自带进程进行设置，并能够通过客户端实时识别操作系统进程进行控制，并设置生效时间区间，能够精确到秒，支持按天执行、按周执行、按月执行； 6.8 支持实时监控学生桌面，并可远程控制学生桌面，支持单屏控制和全屏幕控制，教师可实时监控学生桌面，并可连续查看所选学生机屏幕，每屏可监视多个学生，可设置每屏学生机的数量以及学生机屏幕轮播的时间间隔； 6.9 为保证系统兼容性和稳定性，我公司提供所有功能为同一品牌同一产品，不拼凑而成。</p>	<p>学生操作站 ：联想（北京）有限公司 显示器：联想（北京）有限公司 云教室管理系统：武汉噢易云计算股份有限公司</p>	<p>台</p>	<p>24</p>
<p>4</p>	<p>学生操作站 Lenovo ECI-521 云教室管理系统 ：噢易OSS系统V8 显示器： Lenovo D24-40</p>	<p>1. 内存插槽数量24个 2. 处理器：2颗，每颗处理器核心数20核，主频2.1GHz，内存：512GB，支持ECC功能，CPU缓存13M，CPU主频2.4Ghz； 3. 网络控制器2*Gb+2 *10GE 4. 扩展槽10个PCIe3.0扩展插槽 5. 产品尺寸（mm）：高86.1mm*宽447mm*深748mm（误差范围±2mm） 6. 产品净重（kg）：30kg（误差范围±0.5kg）</p>	<p>浪潮集团有限公司</p>	<p>对象存储服务器</p>	<p>台</p>
<p>5</p>	<p>浪潮、NF5280M6</p>			<p>浪潮集团有限公司</p>	<p>1</p>



6	应用服务器	浪潮、NF5280M6	<p>7. 内部硬盘位数12盘 8. 硬盘：4个8T的硬盘 1. 内存：插槽数量24个 2. 处理器：CPU缓存11M 3. 网络控制器：2*GE+2*10GE 4. 扩展槽：10个PCIe3.0扩展插槽 5. 芯片组：INTEL 6. 产品尺寸 (mm)：高86.1mm*宽447mm*深748mm (误差范围±2mm) 7. 产品净重 (kg)：30kg (误差范围±0.5kg) 8. 磁盘阵列卡：RAID0,1, 5-no Cache 9. 内部硬盘位数：12盘</p>	浪潮集团有限公司	台	1
7	组合型学生桌椅	富可士、Z27Y3-10	<p>1. 桌面：桌面采用厚度25MM的环保等级E1高密度板；桌面可选用整体采用静电高温喷涂工艺，表面硬度3H，桌面设计有笔槽位，桌面板所有棱边都采用弧形设计，美观大方；产品防潮防湿，桌面24小时滴水测试不起泡，产品无毒、无甲醛排放；可根据环境选配抗菌、抗病毒表面处理工艺桌面。桌面也可以选择表面贴三聚氰胺，侧边封边工艺。或根据实际需求选择。</p> <p>2. 桌架：1.5mm (误差范围±0.1mm) 厚蛋管冷轧钢立柱，1.2mm (误差范围±0.1mm) 冷轧钢横梁，书网：材料为0.8mm (误差范围±0.1mm) 冷轧钢架，材料表面经过防腐蚀处理和纯环氧树脂塑料高温固化处理，具有较强的耐腐蚀性及承重性；</p> <p>3. 挡板：挡板E1级高密度板15MM，封边：PVC胶边</p> <p>4. 脚轮：可调节高低，带刹车，方便用户随时调节桌面平整；</p> <p>5. 折叠：整个桌子可90度折叠，节省空间。简便快捷的多功能翻转桌，能够快速侧翻桌面，可快速组合，解决了占地面积，又可因空间需求来堆叠或者展开；</p> <p>6. 木板颜色：多色可选或提供样品色定制；</p> <p>7. 平衡码：可固定拼接、整体移动、可固定桌面平整；</p> <p>8. 采用压铸合金制造，表面是防腐的镀锌处理，旋转开关设计简单方便。内部设有滑道。装饰件：ABS材质。</p> <p>9. 采用人体工程理念及个性化需求，整体颜色基本相符，过渡自然，过架有旋转折叠装置，脚轮采用65MM的静音万向脚轮带刹车，造型美观大方，有现代特色。尺寸：高750mm*宽550mm*长750mm (误差范围±5mm)，六边形直径1500mm (可以根据甲方环境，订制拼接直径1600mm)。</p> <p>10. 桌面材质：(1) 甲醛释放量符合国家标准。(2) 重金属含量符合国家相关标准。</p> <p>二、学生椅：材料细节说明： 1. 面料：采用网布面料，防磨防污；颜色可选。 2. 塑料：采用高强度丙烯聚合热塑性树脂材料注塑成型，无臭，无毒，无味，具有高回弹</p>	广州市富可士电子实业有限公司	套	8



8	电容黑板	<p>性，不易变形。</p> <p>3. 辅料：采用优于或等于45#高密度、高弹性、不易变形、回弹性，不易变形。</p> <p>4. 架子：1.4mm（误差范围±0.1mm）厚钢板制静电防锈喷涂脚工艺。</p> <p>5. 功能：座板可翻起，靠背常塑料逍遥，让用户保持各种舒适的坐姿；可时刻纠正坐姿，带不同人使用中弹感座感不同。</p> <p>6. 整装出货</p> <p>7. 整体尺寸：长580mm*宽580mm*高850mm（误差范围±10mm）</p> <p>1. 智能交互黑板液晶显示尺寸86英寸，分辨率：3840*2160，电容触控技术，在Windows与Android下均支持20点同时触控及书写。</p> <p>2. 交互黑板功率400W，且符合GB21520-2015能源1级要求；</p> <p>3. 交互黑板采用平面结构设计，采用三段式结构方式，交互黑板长度4300mm；</p> <p>4. 双侧侧板板面硬度 7H，采用金属材料纳米镀膜，支持磁性材质教具吸附功能，且双侧黑板板面无任何按键；</p> <p>5. 交互黑板表面以耐磨无光泽的材料制成，反射比在0.15-0.20之间；</p> <p>6. 交互黑板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，硬度可达莫氏7级，高于石墨1-9H硬度；</p> <p>7. 智能交互黑板显示部分采用高色域覆盖技术，NTSC色域标准下覆盖率85%；</p> <p>8. 全贴合设计，钢化玻璃和液晶层之间紧密贴合，无水汽，水雾，减少显示面板与玻璃间的偏光，显示更加清晰；</p> <p>9. 为方便外接信号源的输入，设备1路前置HDMI接口（非转接），3路前置USB3.0接口；</p> <p>10. 为方便用户外接拓展设备，交互黑板标配VGA输入接口1路；</p> <p>11. 前置全功能Type-C接口具备音频、视频、数据、触控等功能，外接设备与交互黑板连接时，外接设备可调用交互设备麦克风、音响、摄像头等功能；</p> <p>12. 为方便用户进行各类设置和操作，设备前置按键8个，可实现音量加减、窗口关闭、触控开关等功能，且每个按键两种以上功能；</p> <p>13. 前面板具有标识的天线模块，包含 2.4G、5G双频 Wifi 及蓝牙接发装置，保证信号使用稳定性；</p> <p>14. 无需打开智能黑板背板，前置接口面板和前置按键面板支持单独前拆；</p> <p>15. 2.1声道音箱，采用针孔阵列发声设计，2个前置15W中高音箱，后置1个 20W低音箱，谐振频率低于300Hz；</p> <p>16. 采用物理减滤蓝光设计，无需其他操作即可实现防蓝光，且设备具备智能护眼组合功能；</p> <p>17. 为满足教学场景使用需求，支持3种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作。</p> <p>18. 交互黑板 Android 主板具备四核CPU，内存2G，储存最高可至64G，Android 系统11.0，主页提供5个应用程序，也可替代其他应用程序；</p> <p>19. 一体化2D降噪4K摄像头，支持 1400W有效像素的视频采集，视角在135° 的范围内，畸变</p>	<p>台</p> <p>1</p> <p>深圳市鸿合 创新信息技 术有限责任 公司</p>

9	多媒体教师讲桌	富可士、S600	<p>不大于5%，支持上下角度调节，搭配AI软件实现自动点名点数功能。</p> <p>20. 内嵌企业级路由器专业数通处理器 Mips 1GHz，可支持有线和无线的双模接入，可供 60 个用户同时连接使用；在关机状态下，仍可以提供无线网络；</p> <p>21. 通过多指滑动屏幕，可快速实现Windows与教学系统界面的切换；</p> <p>22. 交互黑板左右两侧可提供与教学应用密切相关的快捷键，数量各15个，可以双侧同时显示，该快捷键至少具有关闭窗口，展台，桌面、多屏互动等常用教学常用按键。</p> <p>23. 交互黑板具有悬浮菜单，两指可快速移动悬浮菜单至按压位置，悬浮菜单可进行自定义分组，可添加 AI 互动软件等 30 个应用；</p> <p>24. 交互黑板可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、触控系统、光感系统、内置电脑、屏体信息、主板型号、CPU型号、CPU使用率、设备名称等进行状态提示、及故障提示。</p> <p>25. 交互黑板具备前置电脑还原按键，不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障，为避免误碰按键采用针孔式设计，并有配有中文标识；</p> <p>26. 智能节电，在无操作或无信号输入15分钟时，出现关机提示倒计时；在无操作或无信号输入30分钟时自动关机；</p> <p>27. 通过五指抓取屏幕任意位置可调出多任务处理窗口，并对正在运行的应用进行浏览、快速切换或结束进程；</p> <p>28. 交互黑板处于关机通电状态，外接设备接入交互黑板时，交互黑板可识别到外接设备的输入信号后自动开机；</p> <p>29. 在任意信号源下，从屏幕下方任意位置向上滑动，可调用快捷设置菜单；无需切换系统，可快速调节Windows 和Android 的设置；</p> <p>30. 内置无线传屏接收端，Android和Windows系统下无需外部接收组件，无线传屏发射器与交互设备匹配后可实现无线传屏功能，可将外部电脑设备的视频、音频、触控、信号无线传至交互设备上，支持双向传输；</p> <p>31. 交互黑板采用OPS-C 标准的80pin针口设计，方便用户后续自主升级维护或对接第三方智慧教室类插拔电脑产品。</p>	台	1
<p>广州市富可士电子有限公司</p>					

富可士、S600

多媒体教师讲桌

9

1. 规格：L*W*H (mm) 闭合尺寸：1100*780*1020mm (以上误差范围±5mm)；展开尺寸：1540*1600*1020mm (以上误差范围±5mm)；

2. 材料：桌面采用9mm (误差范围±0.5mm) 高密度纤维板，边缘采用单面封边工艺，采用冷压工艺三聚氰胺贴面，防划、防泼水；

3. 主体采用1.0-1.5mm冷轧钢板，钣金全部通过酸洗磷化喷涂后再进行高温烘烤，防锈。

4. 上层两侧采用橡木扶手，正面采用L型橡木装饰板，前置滑动维修门，无锁联动，下层后门打开后，上层维修门方可打开，上翻开启并可拆卸，方便LOGO丝印和设备安装；L型板两侧预留长条出音孔，预留音箱架安装位；

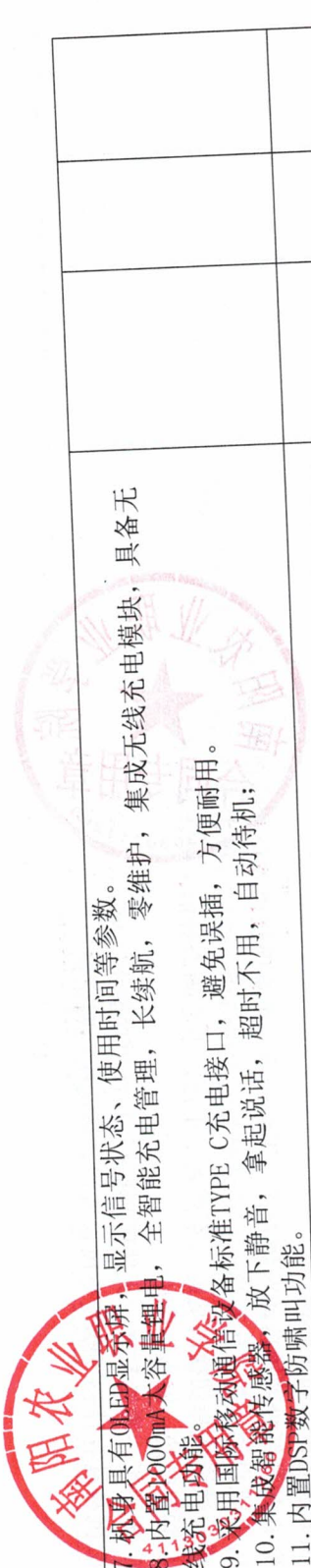
5. 设计：分体式设计，桌面部分和桌体部分自成一體，方便进出比较窄的教室门，内置固定螺丝孔位，安装简单。拐角采用圆弧设计，倒角角度18°防止碰撞。内部可扩充IC卡系统，可扩充防盗报警系统，可扩充四只轮子，方便移动。



		<p>显示器安装位置，显示器翻转到最大尺寸和挡边平齐，无凸出，不影响视线而且美观。不锈钢（304）可调阻尼转轴，显示器可以在0-130°中任意停留，不会出现反扣。单路多组笔记本电脑抽拉线，加胶圈，配备DM1、USB等6个孔，翻盖采用磁吸开启，右侧预留2个USB2.0的扩展孔，可放置展示台，采用三节静音钢珠导轨，材料厚度1.2mm。右侧立面预留IC卡读卡器安装挡板，内置读卡器支架，方便读卡器的安装和固定；下层拼装式设计，左右两侧板利用底下卡扣从前往后推进孔位卡住，安装简单，底面离地6CM（误差范围±0.5cm），防潮、防锈。</p>		
10	教师座椅	富士、Y7-04	<p>1. 靠背：采用一体成型665-725mm*498mm*11mm厚背框（误差范围±3mm）； 2. 座垫：长484mm*宽480mm*高80mm（误差范围±5mm）； 3. 面料：配环保网布； 4. 扶手：带3D面感固定扶手； 5. 脚：抛光铝合金五星脚，配PA万向脚轮； 6. 底盘：中置倾仰机构底盘，可手动调节倾仰锁定功能，可根据不同性质人使用都手动调节机构带动倾仰力度大小； 7. 气杆：内为氮气减压气体，可升降、旋转，方便各种身高人群众适应各种坐姿，座与地面高度430mm-510mm。</p>	广州市富可士电子有限公司
11	教师工作站	<p>教师工作站： Lenovo ECI-521 云教室管理系统V8 显示器： Lenovo D24-40</p>	<p>1. CPU: 13代i5处理器的性能 2. 内存容量16GB; 3. 硬盘容量1T固态; 4. 显卡: 独立显卡, 核心频率1830MHz, 显存容量8GB; 5. 自带正版windows系统及配套同品牌高液晶显示器 (22寸) 及键鼠设备; 6. 自带与“学生操作站”配套云教室管理系统。</p>	教师工作站： 联想（北京）有限公司 显示器：联想（北京）有限公司 云教室管理系统：武汉噢易云计算股份有限公司
12	智能无线充电座	雅克、RCF911	<p>1. 分布式无线话筒系统，天线系统与解码处理需分离式设计，天线系统前置在充电座，避免天线外露及固定、无线信号屏蔽、避免天线使用距离、接收机布置受限。 2. 锁扣式智能保管 3. 多频段无线信号接收处理 4. 话筒解锁即可实现对频、通信等预处理工作，无需额外对频动作，按任意键激活即可使用时间 5. 无线充电，智能充电管理，电池充满自动停止充电，以保护电池，延长使用寿命。长时间亏电，自动恢复充满电池，假期回来，电池也能保持饱满状态。</p>	恩平市雅克音响器材厂

13	音箱	雅克、TPM910T	<p>6. 使用高清语音提示</p> <p>7. TFT高清圆形彩屏，各种工作状态动态显示</p> <p>8. 可定制待机界面</p> <p>9. 全触摸感应按键</p> <p>10. 集成多方位红外发射功能</p> <p>11. 接口：RJ45网口 x 1，极致简约埋藏式接口设计，防止多接口外露容易被认为破坏</p> <p>12. 分离式接口盒设计，桌面部分没有任何外露接插头，防止误插拔和接插头意外脱落</p> <p>13. 分离式底座设计，可固定桌面安装，防止移动、挪走、被盜</p> <p>14. 设计优雅、热情、鲜艳，洋溢青春气息</p> <p>15. 物联网智能接入控制</p> <p>1. 采用2.4G、UHF、IR红外三种无线传输模式，无缝融合使用，具备抗干扰、不窜频、音质清晰和易管理等技术特性；</p> <p>2. 2.4G和红外两种自动对频方式，无缝转换，可实现快速对频和防窜频等功能。</p> <p>3. 频率响应：45Hz~20kHz</p> <p>4. 灵敏度：90dB</p> <p>5. 信噪比：80dB</p> <p>6. 阻抗：8Ω</p> <p>7. 单元组成：6.5寸低音X 1，3寸高音X 1</p> <p>8. 功放类型：D类放大器</p> <p>9. 控制旋钮：广播音量调节、有线话筒音量调节、无线话筒音量调节、无线话筒音调调节、音乐输入音量调节、音乐输入低音调节、音乐输入高音调节、线路输入音量调节、总音量调节</p> <p>10. 输入/输出接口：6.35mm麦克风输入x 1，RCA立体声输入x 2，RCA立体声输出x 1，定压广播输入接口x 1，Type B USB口x 1</p> <p>11. 额定输出功率：2×60W</p> <p>12. 箱体自带吊挂件和保险挂件，无需另外配置吊挂配件。</p> <p>13. 倒梯形箱体特殊设计，贴合墙面单吊挂，即可获得理想覆盖角度。</p> <p>三合一高品质无线教学话筒：</p> <p>1. 采用2.4G、UHF、IR红外三种无线传输模式，无缝融合使用，具备抗干扰、不窜频、音质清晰和易管理等技术特性；</p> <p>2. 2.4G和红外两种自动对频方式，无缝转换，可实现快速对频和防窜频等功能。</p> <p>3. 开机自动检测工作环境，自动选择最优工作信道；使用过程中语音信道受到干扰时，自动进行信道选择切换的功能，不需人工干预，不影响语音信道的正常工作。</p> <p>4. 频率响应：30Hz-20KHz；</p> <p>5. 集话筒、激光教鞭、无线PPT翻页三种使用功能于一体。</p> <p>6. 机身具有1路3.5MM麦克风输入口，可选配头戴话筒，</p>	恩平市雅克 音响器材厂	台	2
----	----	------------	---	----------------	---	---





		<p>7. 机身具有0LED显示屏，显示信号状态、使用时间等参数。 8. 内置20000mAh大容量锂电，全智能充电管理，续航航，零维护，集成无线充电模块，具备无线充电功能。 9. 采用国际移动通信设备标准TYPE C充电接口，避免误插，方便耐用。 10. 集成智能传感器，放下静音，拿起说话，超时不用，自动待机； 11. 内置DSP数字防啸叫功能。</p>			
14	空调系统	<p>美的、KFR-72LW/G3-1</p> <p>电压/频率：220V/50Hz 电辅加热：电辅加热 制冷功率：1550W 自动清洁：内机自动清洁 电辅加热功率：1800W 制热量：7250W 制冷量：5150W 低温启动：支持低温启动 高温制冷：支持高温制冷 扫风方式：上下/左右扫风 制热功率：2180W 外机最大噪音：≤58dB(A) 内机最大噪音：≤47dB(A)</p>	广东美的制冷设备有限公司	台	2
15	设备机柜	<p>华腾 HT 6032</p> <p>长宽高：1000*600*1600mm（误差范围±10mm） 承载：静载800KG 标准符合GB/T3047.2-92标准兼容19' / 国际标准 / 公制标准/ETSI标准 侧门：1.2mm（误差范围±0.2mm） 表面处理：水洗/脱脂/磷化/喷塑 机柜容量：32U 安装梁厚度：1.5mm（误差范围±0.2mm） 主要材料：SPCC冷轧钢板制作 防护等级：IP20 方孔条厚度：2.0mm（误差范围±0.2mm） 高度：1.6M 类别：服务器机柜 颜色：黑色 配置：前后网孔门</p>	香河华腾金属制品厂	台	1
16	机柜电源	<p>NVC雷士电工、EP4101</p> <p>插孔数量：10孔 适用标准：国标 全长：2.1米-3米</p>	惠州雷士光电科技有限公司	套	3

17	高级中型犬前肢静脉输液模型	诚恩-CE/QS38	<p>冲孔电流：10A 开关方式：总控 额定功率：2500W</p> <p>功能特点： 本模型由仿真中型犬前肢静脉模型与电子血液循环装置组成，具有真实的血液流动，手感真实，血流速度可以调节。 犬前肢上分布的多条主要静脉血管系统，可进行静脉的注射、输液（血）抽血等穿刺训练功能。 进针时有明显的落空感，正确穿刺有回血产生。 静脉血管和皮肤的穿刺部位可反复穿刺不渗漏。 静脉血管和皮肤都可以更换，简单方便，经济实用。</p> <p>材料特点： 皮肤、肌肉系用进口塑胶材料，神经血管采用进口乳胶材料，犬前肢用进口PVC材料，全部由不锈钢（304）金属模具，经高温浇铸而成，皮肤外表面按真实犬模特翻制而成，整体产品具有操作手感真实、逼真，外观肤色形态美观、经久耐用、消毒清洗不变形、拆装方便等特点，仿真材料在色泽、纹理及质地方面与真实皮肤、肌肉高度契合，色差值（ΔE）小于2，粗糙度、对比度差异在10%内，硬度在A20 - A30，皮肤拉伸强度10 - 30 MPa，拉伸强度、断裂伸长率仿真材料偏差在20%内。</p> <p>本模型外型部件均以正常犬体解剖为依据，并附声、光、液演示技术进行设计制造。可用导尿的医用器具对本模型进行雄性（犬）导尿的实体操作，并能显示导尿操作的正确与否。特点是模型逼真、临场感强、多种用途。</p> <p>1. 功能特点： 模型参照成年公犬内外生殖器解剖结构设计。 润滑过的导尿管可以通过尿道口插入尿道，进入膀胱。 导尿管插入到达膀胱时，绿灯显示同时有“尿液”模拟尿液将从导管中流出并伴有语音提示。</p> <p>导尿通过粘膜皱壁、尿道球部及尿道内括约肌时，学生会体验到如同真犬般的狭窄感，可以通过改变体位和阴茎的位置，使导管顺利插入。</p> <p>2. 材料特点： 皮肤用进口（医疗级）塑胶材料，全部由不锈钢（304）金属模具，经高温浇铸而成，外表面按真实犬模特翻制，整体产品具有操作手感真实、逼真，外观肤色形态美观、经久耐用、消毒清洗不变形等特点。 本模型为成年犬只，形态逼真，包括头，颈，前肢，皮毛，口腔等结构解剖标志明显，便于操作练习和定位。 采用高分子子材质，环保无污染，肤质仿真度高，脚踏式头可后仰进行气管插管的训练操作与教学演示，插管进程中全程语音播报，插管正确与否，管量大小可调节。</p>	上海诚恩医学科技有限公司	套	1
18	公犬导尿管模型	诚恩-CE/QD3	<p>导尿管插入到达膀胱时，绿灯显示同时有“尿液”模拟尿液将从导管中流出并伴有语音提示。</p> <p>导尿通过粘膜皱壁、尿道球部及尿道内括约肌时，学生会体验到如同真犬般的狭窄感，可以通过改变体位和阴茎的位置，使导管顺利插入。</p> <p>2. 材料特点： 皮肤用进口（医疗级）塑胶材料，全部由不锈钢（304）金属模具，经高温浇铸而成，外表面按真实犬模特翻制，整体产品具有操作手感真实、逼真，外观肤色形态美观、经久耐用、消毒清洗不变形等特点。 本模型为成年犬只，形态逼真，包括头，颈，前肢，皮毛，口腔等结构解剖标志明显，便于操作练习和定位。 采用高分子子材质，环保无污染，肤质仿真度高，脚踏式头可后仰进行气管插管的训练操作与教学演示，插管进程中全程语音播报，插管正确与否，管量大小可调节。</p>	上海诚恩医学科技有限公司	套	1
19	犬气管插管训练模型	诚恩-CE/19008	<p>导尿管插入到达膀胱时，绿灯显示同时有“尿液”模拟尿液将从导管中流出并伴有语音提示。</p> <p>导尿通过粘膜皱壁、尿道球部及尿道内括约肌时，学生会体验到如同真犬般的狭窄感，可以通过改变体位和阴茎的位置，使导管顺利插入。</p> <p>2. 材料特点： 皮肤用进口（医疗级）塑胶材料，全部由不锈钢（304）金属模具，经高温浇铸而成，外表面按真实犬模特翻制，整体产品具有操作手感真实、逼真，外观肤色形态美观、经久耐用、消毒清洗不变形等特点。 本模型为成年犬只，形态逼真，包括头，颈，前肢，皮毛，口腔等结构解剖标志明显，便于操作练习和定位。 采用高分子子材质，环保无污染，肤质仿真度高，脚踏式头可后仰进行气管插管的训练操作与教学演示，插管进程中全程语音播报，插管正确与否，管量大小可调节。</p>	上海诚恩医学科技有限公司	套	1

					套	1	
					安阳瀚盟教育科技有限公司		
进行气管插管训练操作时，正确操作插入气道，有电子语音提示正确“插入气管”；供气使双肺膨胀。	进行气管插管训练操作时，错误操作插入食道，有电子语音提示错误“插入食管”。	一、整体 用于对虚拟仿真实训教学场，具备虚拟仿真实训过程的监控分析及虚拟仿真实训资源汇聚院校、跨地域的统筹管理，服务虚拟仿真实训教学管理全过程。	二、技术 平台WEB通信在线用户200。 系统保障7×24小时正常运行，系统的设计必按照灵活扩展容量的要求进行设计开发，同时保证系统扩展操作简便易行。 对接学校现有统一身份认证平台，实现单点登录，无需在平台重新注册账户。 系统在安全层面满足二级等保软件设计标准，不可存在密码弱口令、数据明文传输等行为。 为保障数据安全，防止数据泄露的风险，平台需为本地化部署方式，所有功能与服务均在本地服务器实现，所有数据、账号信息均在本地存储。	三、互联互通 虚拟仿真实训教学管理及资源共享平台应具备与相应系统互联互通的能力并预留相应接口，符合信息化建设规范。 平台采取制定统一的数据规范和数据标准、建立跨系统的数据服务中心等方式消除信息孤岛，实现宏观架构中各系统间的数据共享和数据服务。	四、实训平台门户 实训平台通过构建统一的智慧门户，包括首页、虚拟实训、实训教研、资讯信息、学习空间、账号设置等相关模块功能。	1. 门户展示 实训门户支持对外宣传与介绍功能，可通过视频或图片的方式展示实训教学风貌，并通过文字介绍的方式对实训建设进行描述。 实训教研成果展示，可对实训教研进展及成果进行汇报与展示，包括实训动态、教研成果、校企合作、管理制度等板块信息，可查看板块下的文章信息列表与文章详情，支持文章点赞与分享功能，可分享到移动端进行查看与推广。 实训资源推荐功能，可对实训平台已有的实训资源进行推荐与宣传，支持实训资源热度推荐、新增实训资源推荐，可展示实训资源所属专业、资源类型、授课团队、实训信息、参加人数等相关信息。 资讯信息展示，可对实训平台资讯信息进行展示，展示实训通知公告、学校要闻板块资讯信息，可查看板块下的文章信息列表与文章详情，支持文章点赞与分享功能，可分享到移动端进行查看与宣传。	用户中心功能，针对当前账号信息进行查看与设置功能，可支持对姓名、手机号、学号、学
20	U智课智慧教学平台（核心产品）	HM-1.0					

院、班级等相关信息进行展示，支持头像的修改功能，支持密码修改功能，可对新修改的密码进行弱口令的验证功能。

2. 门户管理

实训平台信息管理：

2.1 可对当前实训平台门户名称进行自定义功能，支持门户界面下Logo信息的修改、平台宣传口号的修改，针对国家特殊日期可对门户进行首页置灰功能的设置。

2.2 支持版权信息的修改，可手动修改实训平台的所属版权信息，以及互联网备案号，满足国家对系统门户的认证要求。

门户实训教研推广管理，可统一修改实训平台宣传视频/图片内容，并支持宣传文章的修改，支持教研板块的增加与删除操作，可对板块下的文章信息进行新增、编辑、删除操作。

门户实训推荐管理，可以自由设置轮播图，对首页推荐的虚拟仿真实训资源、资讯与文章、第三方链接等进行推荐设置功能。

资讯信息的管理，支持资讯信息的创建、删除等相关操作，可对其所属板块、内容等进行编辑操作。

五、虚拟仿真教学管理系统

虚拟仿真教学管理系统打通课前、课中、课后、教学测评等环节，为教学工作提供虚拟仿真备课、教学管理等功能模块。

1. 统一虚拟仿真管理

支持虚拟仿真在实训教学平台的接入创建功能，可设置虚拟仿真分配教师等相关信息，且支持当前已有资源的查询、修改、删除等操作。

支持当前所有虚拟仿真实训资源的管理功能，可对实训专业进行管理，并对专业下的实训虚拟资源进行所属分类修改、资源的下架功能，以及资源的删除等操作。

2. 虚拟仿真教学备课

为了满足教师个性化备课需求，支持手动创建实训教学资源，可自定义如名称、所属专业、类型、封面等相关基础信息。

支持虚拟仿真实训资源管理功能，可增加Web端资源、Windows资源、安卓端资源、第三方云渲染资源。

授课团队的管理功能，可定义多个授课者对实训资源的管理功能，支持实训负责人对授课者的增加、删除操作。

支持资源描述信息的定义功能，宣传视频的上传功能，并支持宣传视频在线播放。

支持成员管理功能，可按照分组方式对学习成员进行管理，支持分组名称的定义，分组下成员的增加与删除操作。

支持虚拟仿真实训公告信息的发布功能，可自定义公告信息，并可指定发布对象。

支持实训虚拟仿真项目的申报功能，可一键生成实训项目申报页面，包含项目基本信息、授课团队、实训介绍，展示相关公告信息、数据统计信息，支持在线实训入口，可直接运行对应资源进行专家评审。

		<p>支持实训虚拟仿真项目的平台对接功能，可一键生成链接用于国家项目平台的项目对接功能。</p> <p>3. 虚拟仿真实训系统实现跨院校、跨地域的统筹管理，具备虚拟仿真实训教学过程的监控分析及虚拟仿真实训系统资源汇聚分配的管控统计等功能，服务虚拟仿真实训教学管理全过程。</p> <p>3.1 虚拟仿真实训相关资源的展示，包含虚拟仿真实训资源的展示，支持搜索、专业筛选方式快速查找相关的资源信息。</p> <p>支持虚拟仿真实训资源的在线学习功能，可查看相关实训资源信息（实训资源类型、所属专业、授课团队、实训资源介绍、公告信息等），支持电脑端Web、第三方云渲染直接运行、exe本地下载安装运行，支持手机端扫码查看实训资源信息，可第三方云渲染直接运行、apk本地化运行。</p> <p>3.2 虚拟仿真实训数据统计</p> <p>支持学习成员查看虚拟仿真实训资源的数据统计信息，可查看实训成绩、实训次数、实训时长、班级排名等相关信息，并展示实训步骤得分情况。</p> <p>支持教师查看虚拟仿真的数据统计信息，可查看成员提交时间、测验时长，并支持查看某位成员的成绩详情，支持按照虚拟仿真步骤统计错误成员。</p> <p>六、手机端系统</p> <p>提供手机端在线实训教学功能（App版本，非手机浏览器网页版本），支持任何时间、任何地点可通过手机端查看相关的虚拟仿真实训教学内容。</p> <p>可展示当前账号下已加入的相关虚拟仿真实训，支持查看虚拟仿真实训资源的相关信息（授课团队、实训介绍等）。</p> <p>支持手机端虚拟仿真实训课程下虚拟仿真的学习，支持虚拟仿真资源的下载与安装功能，并支持第三方云渲染资源直接加载运行。</p> <p>支持虚拟仿真实训课程下公告信息的查看，可展示公告信息详细内容，支持未读消息的标识。</p> <p>支持手机端消息提醒功能，可对公告发布信息提醒与未读消息的标识。</p> <p>支持手机端个人账号信息的展示，支持密码修改功能。</p> <p>七、实训平台数据统计与分析</p> <p>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“教、学、考、练、评”过程的数据，可通过平台对教学过程数据进行统计与分析，为虚拟仿真教学质量的诊断改进提供依据。</p> <p>支持整体虚拟仿真实训数据统计，可统计当前平台下虚拟仿真数量、运行次数、账号数量等相关数据统计；</p> <p>支持以学年为周期查看新增虚拟仿真项目的数量统计，并支持以图表化方式进行展示。</p> <p>支持基于虚拟仿真资源类型进行统计，可分别查看web资源类型、手机资源类型、电脑端类型、</p>
--	--	--

云渲染类型的相关占比信息，并支持以图表化方式进行展示。支持以学年为周期查看相关的运行次数统计，并支持以图表化方式进行展示。支持虚拟仿真学习优秀成员排行展示。

八、公共基础支撑

支持自定义组织架构，支持定义多级组织架构，组织架构可与用户数据、资源数据形成关联与联动。

支持账号信息的创建与管理功能，可定义系统成员信息，包含姓名、手机号、工号/学号、组织等相关信息，支持停用、启用功能，且支持批量创建功能。

支持管理员身份定义，可定义机构管理员身份与系统管理员身份，用于访问权限的控制。

九、实验室仪器设备使用仿真系统软件概述

1. 版本：

1.1 软件满足PC电脑端的使用；

1.2 PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行；

1.3 软件登录，支持使用不同的身份登录软件，包括系统管理员、教师、学生，不同的身份具有不同的操作权限。

2. 交互开发：

2.1 软件采用键盘、鼠标进行操作；

2.2 软件采用特定视角的观察方式，在场景中可自由操作可控制对象，不采用“图片+热点点击+视频”模式；

2.3 软件内嵌提示帮助机制：在软件界面中，有旁白、操作提示、小提示等提示信息。

3. 美术开发：

3.1 模型制作：软件采用3Ds Max建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到较沉浸式的视觉效果。

3.2 场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实的反应环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。

3.3 配音制作：软件旁白解说采用普通话进行配音。

4. 内容开发：

4.1 软件实训内容分为练习模式、考核模式；

4.2 进入练习模式后，提供模块总览界面，可分模块进行练习，带有模块成绩统计；

4.3 进入考核模式后，直接进行学习内容的考核，完成考核，可查看考核成绩。

(一) 水浴锅虚拟仿真实训软件

实训内容



先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内容：

1. 如何正确的打开电源开关
2. 如何正确的水位检查
3. 如何正确的调温加热
4. 如何正确的水浴
5. 如何正确的水浴后的设备处理

(二) 数字式pH计虚拟仿真实训软件

实训内容

先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内容：

1. 如何正确清洗电极
2. 如何正确开始测量
3. 如何正确测量结束

(三) 普通光学显微镜虚拟仿真实训软件

实训内容

先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内容：

1. 如何正确取出显微镜并检查其状态
2. 如何正确连接电源，打开光源
3. 如何正确调节目镜，双眼聚焦
4. 如何正确放入切片，低倍镜观察
5. 如何正确使用高倍镜观察
6. 如何正确结束操作，整理仪器

(四) 酒精灯虚拟仿真实训软件

实训内容

先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内容：

1. 如何正确将酒精灯移放到合适位置
2. 如何正确检查酒精灯

3. 如何正确扶灯身，摘下灯帽
4. 如何正确点燃酒精灯
5. 如何正确结束操作

(五) 高压灭菌锅虚拟仿真实训软件
实训内容

先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内容为：

1. 如何正确检查灭菌锅状态
2. 如何正确放入需灭菌的物品，准备灭菌
3. 如何正确选择工作模式或自行设置数值
4. 如何正确开始灭菌，等待灭菌结束
5. 如何正确结束操作，整理仪器

(六) 分光光度计虚拟仿真实训软件
实训内容

先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内容为：

1. 如何正确开机预热
2. 如何正确放入样品与参比液
3. 如何正确参数设置
4. 如何正确调零
5. 如何正确测样，记录数据
6. 如何正确关机，清洗比色皿

(七) 二氧化碳培养箱虚拟仿真实训软件
实训内容

先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内容为：

1. 如何正确检查培养箱
2. 如何正确消毒
3. 如何正确加水【针对水套式二氧化碳培养箱】
4. 如何正确设定参数



5. 如何正确进行培养皿培养

(八) 电子天平虚拟仿真实训软件

实训内容
先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内

- 容为：
1. 如何选择正确的放置天平地点
 2. 如何正确调节水平
 3. 如何正确开机
 4. 如何正确垫称量纸
 5. 如何正确去皮
 6. 如何正确称取琼脂
 7. 如何正确完成收尾工作

(九) 低速离心机虚拟仿真实训软件

实训内容
先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内

- 容为：
1. 如何正确打开电源开关
 2. 如何正确进行离心设备检查
 3. 如何正确配平
 4. 如何正确安放离心管
 5. 如何正确离心
 6. 如何正确结束操作

(十) 电热鼓风干燥箱虚拟仿真实训软件

实训内容
先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内

- 容为：
1. 如何正确准备待灭菌的物品
 2. 如何正确放入待灭菌物品，准备升温
 3. 如何正确参数调节
 4. 如何正确在灭菌结束，取出培养皿

			<p>5. 如何正确结束操作，整理仪器</p> <p>(十一) 低温高速离心机虚拟仿真实训软件</p> <p>实训内容</p> <p>先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内容为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如何正确打开电源开关 2. 如何正确离心设备检查 3. 如何正确预冷 4. 如何正确配平 5. 如何正确安放离心管 6. 如何正确离心 7. 如何正确结束操作 <p>(十二) 倒置显微镜虚拟仿真实训软件</p> <p>实训内容</p> <p>先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内容为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如何正确取出显微镜并检查其状态 2. 如何正确连接电源，打开光源 3. 如何正确调节目镜，双眼聚焦 4. 如何正确放入培养瓶/皿，低倍镜观察 5. 如何正确高倍镜观察 6. 如何正确结束操作，整理仪器 <p>(十三) 超净工作台虚拟仿真实训软件</p> <p>实训内容</p> <p>先进行基础知识的学习，再构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，在实验室内按照剧情体验该设备的标准使用关键环节。让学生充分试错和训练。包含内容为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如何正确打开电源开关 2. 如何正确放入实验工具 3. 如何正确进行紫外灯消毒 4. 如何正确关闭紫外灯 		
--	--	--	--	--	--



5. 如何正确通风
6. 如何正确打开工作台柜门
7. 如何正确结束实验并进行清理环节

十、生物类实验室安全防护仿真教学系统 (一) 有机溶剂火灾处理虚拟仿真实训软件

实训内容

软件将模拟实验室操作过程中，可能出现的有机溶剂失火情况，点击实验室灭火物品进行交互，并在限定时间内完成灭火。

软件中提供的灭火工具为：灭火毯、湿抹布、消防柜、水。选择正确的工具后将会出现灭火原理，如：当着火势过大，灭火毯和湿抹布无法覆盖时，可以使用灭火器进行灭火，二氧化碳、干粉、泡沫灭火器都可以。选择错误后，系统将会判定错误操作进行扣分，并给出错误解释。如：因有机溶剂与水不相溶，又比水轻，水浇上去后，溶剂还漂在水面上，扩散开来，使火势变大，现火势已经变大，请重新选择灭火设备。

学生按照物品使用时的正确灭火步骤进行操作，了解不同灭火工具的适用范围，系统根据时间限定及操作规范给出得分。

(二) 实验室用液体安全（有毒液体）虚拟仿真实训软件

实训内容

本模块分为四个模块：认识易燃液体、存放位置、操作规范、处理要求。

首先要求学生走选择存放位置进行分类，确定分类后需要对不同类型的液体进行存放，场景中自由行走选择存放位置和存放条件如：药品柜、普通冰箱、防爆冰箱。选择正确后，将会出现解释说明如：大量危险化学品，应放在专门的柜子中由专人看管，试剂应分类存放，并保持通风顺畅，避免高温暴晒。之后对有毒液体使用时的操作规范进行考核，包括使用场景、使用前的准备等的操作要求。处理要求模块则对实验后的废液进行正确的操作。最终系统将会对整个实验中容易出现的错误进行总结，并根据学生的操作给出得分。

(三) 实验室用气体安全（有毒气体）虚拟仿真实训软件

实训内容

构建虚拟的实验室场景，学生进入虚拟场景在实验室内自由走动，为了保护实验过程中人员安全、学生需要在虚拟实验室中通过交互认识毒气、学习如何存放各类毒气，个人应如何进行防护和毒气相关的操作规范。最后系统根据学生操作给出评分。

认识毒气：给出各种气体，学生判断是否为毒气。

存放位置：给出一种有毒气体——硫化氢气体，学生需要选择合适的存放位置和注意事项。

个人防护：给出各类防护工具，学生根据要求，给出物穿戴各类防护用品。

操作规范：实验人员选择合适的位置，打开氰化氢过程中的注意点和操作过程。

(四) 实验室用气体安全 (易燃气) 虚拟仿真实训软件
实训内容

构建虚拟的实验室场景, 学生进入虚拟场景在实验室内自由走动, 为了保护实验过程中人员安全、学生需要在虚拟实验室中通过交互认识易燃气、学习如何存放各类易燃气和易爆气体和操作规范。最后系统根据学生操作给出评分。

认识易燃气: 给出各种气体, 学生判断是否为易燃气。

存放位置: 给出一种易燃气——乙炔气体, 学生需要选择合适的位置和注意事项。

操作规范: 实验人员在钢瓶前进行操作, 设置干扰项, 学生需要进行正确判断, 如何使用专业的加压器, 开启时人物站位和操作过程和钢瓶使用年限的观察。

(五) 实验室用电规范虚拟仿真实训软件

实训内容

软件将模拟实验室常规电器的错误用电情况, 需要学生在规定时间内, 找出用电错误处, 点击进入错误场景, 在规定时间内, 学生点击调整用电情况, 选择正确后将会出现正确提示。

软件中常规电器包括:

插线板: 插线板落在地上, 插满各种插头

电脑: 无人的情况下, 电脑处于开机状态

烘箱: 烘箱显示温度, 运行状态

供电线: 电线 (贴地), 并有金属裸露, 闪出火花

水浴锅: 水浴锅温度显示37℃, 里面放着一个装有水的烧杯

场景内将模拟真实环境效果, 如停电、电线火花等。系统将根据限定时间, 操作正确与否, 给出得分及步骤错误总结。

(六) 实验室急救 (心肝复苏) 虚拟仿真实训软件

实训内容

构建虚拟的实验室场景, 学生进入虚拟场景在实验室内漫游, 突然实验室中有一人晕倒, 学生需要立即做出判断, 并在两分钟内完成急救措施, 系统根据学生操作流程做出判断, 并记录每个操作步骤的正确与否, 最后给出得分。

来到晕倒的人员身边开始急救。

检查现场环境是否安全。

判断该人员是否有意识。

观察胸部是否有起伏。

保持患者身体放松, 摆正患者身体。

选择正确的按压部位和频率进行操作。

同时观察患者面部情况。



检查患者口腔内是否有异物，如果有取出异物。
 纱布垫住口部，手指按压头部，抬起下颌，使患者嘴张开捏住鼻孔进行吹气。
 松开捏鼻子的手，换气后进行吹气一次。

(七) 实验室急救(烫伤穿刺) 虚拟仿真实训软件

实训内容
 构建虚拟的实验场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，实验人员进行一些操作后导致烫伤、穿刺，学生需要立即做出正确的判断，选择合适的操作进行急救，系统根据操作给出得分。
 穿刺伤：实验人员将注射器的针头刺入手中，学生要立即进行急救处理，系统根据学生操作作出判断，记录得分。
 烧烫伤：实验人员在实验台进行操作时，不小心手被酒精灯烫伤，橡胶手套被烧破，手上起了水泡。学生需要根据提示是否摘下手套，并且采取正确急救措施进行操作。项目设置有干扰项，学生需要避开干扰，进行操作。

(八) 实验室急救(触电) 虚拟仿真实训软件

实训内容
 构建虚拟的实验场景，学生进入虚拟场景在实验室内漫游，实验人员进行一些操作后导致低压触电，学生需要立即做出正确的判断，选择合适的操作进行急救，系统根据不同情况对低压触电给出了两种急救方法供学生操作学习。当实验人员在实验室走动时，被地上漏出的高压电线绊倒触电。操作者需要进行相关操作对触电者进行紧急救助，系统根据操作给出得分。
 低压触电(急救方法一)：实验人员水池洗完手，未擦干去拔水浴锅擦头导致触电，学生需要进行操作进行急救。
 低压触电(急救方法二)：实验人员拔掉使用完的灭菌锅插头触电，倒下并按住电线，学生需要根据提示进行正确操作，救助触电者。
 高压触电：实验人员在实验室走动，被地上漏出来的高压线绊倒触电，学生需要避开干扰操作，正确采取急救措施。

十一、动物生理学教学资源库教学系统(为保证产品质量，提供下面视频模块(鸡场、动物防疫技术、动物检疫技术、农场生物安全、人畜共患病防控技术)中的任意1项进行整体视频演示，画面质量清晰、不得有知识点错误，动画时长不低于30秒)。

实拍类视频:

- (一) 鸡场 (共8个)
1. 养殖场肉鸡白鸡家禽养殖场、2. 养鸡场鸡苗雏鸡土鸡养殖场规模化、3. 养鸡场集约化现代化养殖业产蛋鸡养殖、4. 鸡养殖介绍、5. 美国农场产蛋鸡放养鸡场、6. 小鸡变成食物流水线、7. 鸡养殖场-自动收蛋机、8. 鸡新城疫抗体水平测定

(二) 养殖场生物安全 (共8个)
鸡养殖场生物安全

1. 进入养殖场前生物安全措施、2. 鸡养殖场生物安全与动物福利、3. 鸡养殖场生物安全介绍、4. 鸡养殖场生物安全措施、5. 鸡养殖场的生物安全、6. 鸡养殖场的鸡粪处理、7. 鸡养殖场选择LED灯原因、8. 鸡采血过程
动画类视频:

(一) 病死畜禽无害化处理 (共4个)

1. 畜禽无害化发酵法处理、2. 畜禽无害化尸窖处理、3. 畜禽无害化硫酸分解、4. 畜禽无害化直接掩埋处理

(二) 动物病理检验技术 (共42个)

1. 白细胞的靠边、附壁与游出、2. 白细胞吞噬细菌、3. 白细胞游出、4. 布鲁氏菌防护、5. 出血过程、6. 单突触反射、7. 动脉充血、8. 动脉充血性过程、9. 肺脏出血性梗死原理、10. 肝、脾血肿形成、11. 骨组织再生过程、12. 红胆素正常代谢、13. 交叉性栓塞形成、14. 静脉出血、15. 毛细血管出血、16. 门静脉栓子运行过程、17. 逆行性栓塞形成、18. 膨胀性生长肿瘤、19. 皮下血肿、20. 脾脏萎缩原理、21. 气性栓塞形成、22. 肾脏贫血性梗死形成、23. 渗出原理、24. 栓塞原理、25. 栓塞原理2、26. 细胞坏死原因与过程、27. 细胞肿胀发生原理、28. 血管反应过程原理、29. 血栓的形成、30. 血栓栓子在左心室及体循环运行途径、31. 血栓形成过程、32. 血栓性栓塞、33. 血栓性栓子在右心及体循环静脉系统运动、34. 止血、35. 肿瘤接种性转移、36. 肿瘤浸润生长、37. 肿瘤淋巴转移、38. 肿瘤外生性生长、39. 肿瘤血管转移、40. 肿瘤血管转移原理、41. 肿瘤直接蔓延、42. 肿瘤转移过程

(三) 动物防疫技术 (共28个)

1. 传染源、2. 点眼免疫、3. 动物尸体焚烧法处理、4. 动物尸体化制法处理、5. 动物疫病的开展阶段、6. 动物疫病流行的季节、7. 垛架式好氧堆肥、8. 酚类药物消毒的作用机理、9. 封锁措施、10. 封锁区域的划分、11. 继发感染、12. 静脉注射法扑杀染疫马、13. 母源抗体对免疫效果的影响、14. 醛类消毒药作用机理、15. 染病动物的隔离、16. 染疫动物尸体深埋法、17. 塑料发酵床堆肥处理、18. 通过黏膜免疫接种的方法、19. 显性感染、20. 新洁尔灭消毒的作用机理、21. 养殖场通道入口人员消毒、22. 乙醇消毒的作用机理、23. 疫病经飞沫传播、24. 疫病经卵传播、25. 疫病经蚊虫传播、26. 沼气工程、27. 自然发酵处理粪便、28. 创伤性网胃炎

(四) 动物检疫技术 (共22个)

1. ELISA溶酶免疫吸附实验、2. 虫卵漂浮法、3. 出境动物产品检疫、4. 出境活动物检疫、5. 动物产地检疫申报程序、6. 动物检疫分类、7. 出境动物产品检疫流程、8. 过境动物检疫、9. 虎红平板凝集实验步骤、10. 间接ELISA、11. 直接涂片镜检法、12. 胶体金试纸条检测技术、13. 直接涂片镜检法、14. 直接涂片镜检法、15. 直接涂片镜检法

进境动物检疫 14. 进境活动物检疫、15. 聚合酶联反应、16. 狂犬病传播、17. 牛结核病判断 18. 牛结核病皮内注射、19. 皮肤刮取检查螨虫、20. 水洗沉淀法检查虫卵步骤、21. 疑似狂犬咬伤的处理 22. 直接免疫荧光检测狂犬病毒、

(五) 动物微生物检验技术 (共14个)

1. 花柳病病原体细胞、2. TD抗原刺激B细胞产生抗体、3. 病毒复制过程、4. 病毒血凝现象、5. 病毒血凝抑制现象、6. 病毒引发溶血性贫血、7. 补体溶菌原理、8. 干扰素抗病毒原理、9. 抗原抗体复合物激活补体原理、10. 酶联免疫吸附实验步骤、11. 双向双扩散琼脂扩散、12. 吞噬细胞吞噬病原菌、13. 细菌繁殖、14. 荧光直接标记抗体技术

(六) 动物性食品理化检验技术 (共49个)

1. 薄层析法介绍、2. 薄层扫描仪、3. 薄层色谱法的应用发展、4. 薄层色谱法介绍、5. 薄层色谱法流程、6. 标准曲线法介绍、7. 纯物质对照法介绍、8. 茚维特实验介绍、9. 管式石墨炉原子化器介绍、10. 减压干燥器使用方法、11. 凯氏定氮仪安装步骤、12. 气-固色谱分离原理、13. 气相色谱法的应用发展、14. 气相色谱图介绍、15. 气相色谱仪构成、16. 气相色谱仪运行流程、17. 色谱法介绍、18. 水分蒸馏仪组成、19. 四分量缩分介绍、20. 索氏抽提器组成、21. 微量注射器操作、22. 五点取样法、23. 液萃取法、24. 液体样品取样操作、25. 液相色谱法介绍、26. 液相色谱分离系统介绍、27. 液相色谱仪高压进样系统介绍、28. 液相色谱仪高压输液系统介绍、29. 液相色谱仪结构及流程、30. 液相色谱仪主要部件介绍、31. 原子吸收光谱法光源介绍、32. 原子吸收光谱分类、33. 原子吸收光谱检测器、34. 原子吸收光谱原理介绍、35. 原子吸收光谱原子化器介绍、36. 原子吸收光谱仪组成介绍、37. 蒸馏、吸收、滴定操作、38. 纸层析法步骤、39. 质谱法、40. 质谱法的发展应用、41. 质谱仪离子检测器介绍、42. 质谱仪离子源介绍、43. 质谱仪质量分析器介绍、44. 质谱仪主要构成、45. 紫外可见分光光度法、46. 紫外可见分光光度计光学原理、47. 紫外可见分光光度计种类、48. 火焰原子化器介绍、49. 紫外可见分光光度法发展应用

(七) 动物性食品微生物检验技术 (共10个)

1. Baird-Parker平板制备流程、2. 大肠菌群计数MPN法、3. 大肠菌群计数发酵实验、4. 典型沙门氏菌生化反应实验、5. 沙门氏菌的分离与培养、6. 大肠菌群计数实验前准备、7. 沙门氏菌生化实验流程、8. 血浆凝固酶实验、9. 样品称量与均质、10. 样品稀释和接种

(八) 动物疫病防控技术 (共1个)

1. 泰勒虫病发展过程

(九) 人畜共患病防控技术 (共59个)

1. Q热传染病、2. Q热公共卫生问题、3. Q热流行特征、4. 布鲁氏病菌人防护措施、5. 布氏杆菌

虎红平板凝聚实验、6. 大肠杆菌传播途径、7. 大肠杆菌公共卫生问题、8. 放线菌传播途径、9. 放线菌公共卫生问题、10. 肝片吸虫发育过程、11. 肝片吸虫公共卫生问题、12. 肝片吸虫流行病学研究、13. 高致病性禽流感公共卫生事件、14. 高致病性禽流感流行特征、15. 弓形虫发育过程、16. 弓形虫公共卫生问题、17. 弓形虫流行病学、18. 钩端螺旋体、19. 钩端螺旋体传播途径、20. 钩端螺旋体公共卫生、21. 棘球蚴虫发育过程、22. 棘球蚴虫公共卫生、23. 狂犬病传播途径、24. 狂犬病公共卫生、25. 类鼻疽病传播途径、26. 类鼻疽公共卫生问题、27. 李氏杆菌病理变化、28. 李氏杆菌传播、29. 李氏杆菌公共卫生、30. 曼什利病公共卫生、31. 曼什利病流行病学、32. 曼什利原虫生长过程、33. 马鼻疽传播途径、34. 马鼻疽公共卫生、35. 牛海绵状脑病病理、36. 牛海绵状脑病原、37. 牛海绵状脑病防治、38. 牛海绵状脑病公共卫生、39. 牛海绵状脑病临床症状、40. 牛海绵状脑病流行病学、41. 牛结核传播途径、42. 牛结核公共卫生、43. 禽结核传播、44. 沙门氏菌传播、45. 沙门氏菌公共卫生、46. 丝虫病传播、47. 丝虫病公共卫生、48. 丝虫生长过程、49. 炭疽传播途径、50. 炭疽公共卫生、51. 土拉菌病传播、52. 土拉菌病公共卫生、53. 旋毛虫公共卫生、54. 旋毛虫流行病学、55. 旋毛虫生长过程、56. 血清采集制过程、57. 血吸虫公共卫生、58. 血吸虫流行病学、59. 血吸虫发育过程。

(十) 农场生物安全 (共7个)

鸡养殖场生物安全【双语】1. 不同模式鸡养殖场的粪便处理、2. 鸡传染性支气管炎介绍、3. 鸡养殖场建设、4. 鸡养殖场生物安全总则、5. 鸡球虫病介绍与防治、6. 鸡生长与免疫周期、7. 鸡蛋的产生过程

(十一) 宠物外科 (共10个)

1. 髌骨移位手术修复、2. 髌骨移位检查、3. 髌骨移位骨槽加深手术4、膝关节手术5、犬髌关节置换手术、6. 膝关节疾病和损伤 7. TPO手术原理、8. 上眼睑内翻手术修复9、白内障手术10、眼睑内翻损伤角膜

(十二) 猫 (共78个)

1. 猫弓形虫传播途径2、猫弓形虫检查3、猫心丝虫传播4、猫脱毛介绍5、猫虱子介绍6、猫哮喘介绍7、猫跳蚤介绍8、公猫尿道结石冲洗9、公猫尿道结石形成过程10、公猫尿道结石的形成11、公猫生殖系统介绍12、公猫绝育介绍13、母猫生殖系统介绍14、猫下泌尿道疾病介绍15、猫的泌尿道疾病症状16、猫下泌尿道疾病介绍与预防17、幼猫的免疫程序18、成年猫免疫程序介绍19、成年猫免疫程序过程20、猫抗体的产生原理21、猫抗体病毒中和原理22、母猫源抗体衰落过程23、猫母源抗体衰落过程和疫苗的注射时间24、猫疫苗效果介绍25、心肌肥大B超26、猫二尖瓣封闭不全代偿增大29、猫二尖瓣封闭不全泵血原理30、猫充血性心力衰竭原因31、猫充血性心力衰竭后果32、猫动脉瓣封闭不全33、猫心绞痛通过心电图34、猫心丝虫阻塞心脏35、猫心律不齐心电图36、猫心率过快心电图37、猫心率缓慢心电图38、猫心脏增厚39、猫心脏增大40、猫心脏早搏心电图41、猫心脏泵血过程42、猫正常心电图

43、成年猫正常心电图44、猫正常心脏45、猫静脉瓣封闭不全46、猫头骨结构47、猫拔牙手术步骤48、猫拔牙通道形成49、猫持久乳齿介绍50、猫持久幼齿介绍51、猫牙痿道形成原因52、猫牙石的形成过程54、猫牙齿咬合不正原因56、猫牙齿咬合不正-下颚前突53、猫牙齿咬合不正-下颚后缩58、猫牙齿磨损过程59、猫牙齿结构60、猫牙齿缺损修复61、猫牙齿部分缺损修补62、猫牙龈肿胀过程63、猫眼睑内翻过程64、猫眼睑肿瘤形成65、猫眼睑内翻过程66、猫下眼睑外翻过程67、猫下眼睑肿胀过程68、猫严重干眼症病程69、猫倒睫毛形成70、猫前房液体流动过程71、猫干眼症临床表现72、猫晶状体结构73、猫角膜缺损74、猫鼻泪管疏通手术75、猫鼻泪管堵塞76、瞳孔的收缩原理77、角膜穿孔原因78、猫的皮肤结构介绍

(十三) 犬 (共122个) 1、犬内耳增厚对听觉影响2、犬中耳结构3、犬内耳炎对听觉的影响4、犬内耳炎鼓膜穿孔过程5、犬内耳结构6、犬深部耳道异物取出7、犬耳塌陷手术8、犬耳尖血肿手术9、犬耳水使用方法10、犬耳炎耳道症状11、犬耳道切开手术12、犬耳道切除手术13、犬耳道异物取出14、犬耳部腺分泌过程15、犬耳部灌洗侧剖面展示16、犬耳部马拉色菌感染症状17、耳道清洁错误方法18、耳部腺分泌过程19耳部灌洗方法20、耳部马拉色菌感染表现21、耳道耳镜检查视频22、耳道溃疡症状23、耳道切除手术/24、耳道切开手术25、耳道细菌感染症状26、耳道狭窄演变过程27、耳道异物取出28、耳道摘除手术29、耳垢清除视频30、耳尖血肿手术31、耳螨耳镜检查视频32、内耳炎CT33、内耳炎X光34、内耳炎对听觉的影响35、内耳炎鼓膜穿孔36、内耳增厚对听觉的影响犬鼓膜破裂影像37、耳垢形成过程38、内耳感染对眼部的影响39、内耳清洗手法40、中耳积液41、犬会阴疝形成42、肛门囊结构43、犬肛周炎症44、肛门囊感染过程45、犬肛门囊结构46、肛门囊灌洗步骤47、犬肛门囊切除48、肛门囊瘘图49、肛门囊原因50、犬肛门囊感染51、犬肛门囊灌洗52、肛门囊脓肿过程53、CHD变级过程54、OCD外科处理55、二级骶骨脱位复位演示56、关节囊肿穿刺57、关节炎病变特征58、内窥镜切除膝关节炎软骨视频59、前十字韧带断裂尼龙线固定60、十字韧带手术修复61、十字韧带断裂手术修复65、十字韧带断裂手术修复过程66、十字韧带断裂表现67、十字韧带部分断裂68、半月板损伤类型69、后肢托马斯支架70、犬肘关节骨折处理74、膝关节软骨碎片内窥镜手术75、犬复孔缘虫介绍76、犬复孔缘虫传播过程77、犬复孔缘虫传播给跳蚤过程78、犬复孔缘虫生活周期79、犬棘球绦虫传播过程80、犬棘球绦虫传播途径81、犬棘球绦虫生活周期82、犬猪带绦虫传播方式83、犬猪带绦虫传播过程84、犬猪带绦虫生活周期85、犬蛔虫的传播途径86、犬蛔虫的感染途径87、犬蛔虫的检查88、犬蛔虫的生活周期89、犬蛔虫的敏感测试90、犬钩虫的生活周期91、犬蛔虫的生活周期92、蛔虫在犬中的母婴传播93、蛔虫在犬气管中的迁移94、蛔虫幼虫通过哺乳传播95、蛔虫的传播途径96、蛔虫的感染途径97、蛔虫的检查98、蛔虫的生活周期99、钩虫的生活周期100、犬尿道结石形成过程101、犬母源抗体作用周期和免疫时间102、疫苗的作用过程103、病毒被中和原理104、犬痢的形成105、

21	现代化奶牛养殖仿真实训资源	<p>犬皮肤囊肿形106、犬皮肤生长过程107、犬皮肤皮屑形成108、犬皮肤红斑形成109、犬皮肤脓包形成110、犬皮肤脓肿形成111、犬皮肤色素沉着形成112、犬皮肤苔藓化形成113、犬皮肤斑形成114、犬脱毛表现115、犬虱子生活周期116、犬过敏原测试117、表皮结构118、真皮结构119、犬皮下组织结构120、皮脂腺结构121、大汗腺结构122、犬皮肤风疹形成。</p> <p>一、软件概述</p> <p>1. 版本</p> <p>1.1 软件满足PC电脑端的使用；</p> <p>1.2 PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。</p> <p>2. 美术开发</p> <p>2.1 模型制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到沉浸式的视觉效果；</p> <p>2.2 场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。</p> <p>二、实训内容</p> <p>1. 牛场建设与生产设备的使用（为保证产品质量，我公司已提供本模块功能的完整演示视频）</p> <p>1.1 选址与场区布局</p> <p>① 养牛场选址：着重考虑地势、地形、水源、交通通信、饲草来源、供电、卫生防疫、土地征用等条件。土壤的物理、化学、生物学特征对牛场的空气、水质和植被产生直接和间接的影响。</p> <p>② 牛场的场地应选在地势较高、干燥平坦及排水及时的地方，要避免低洼潮湿的场地，远离沼泽地。地势要向阳背风，以保持场区小气候温暖状况的相对稳定。</p> <p>③ 牛场的位置应选择在距离饲料生产基地和放牧地较近、交通通信便利的地方。较大的牛场要有专用道路与主公路相接，供电及通信电缆也需同时考虑。</p> <p>④ 牛场应选择牧草种类多、品质优异的场所，牛场附近有能种植牧草的土地以供种植高产牧草，补充天然饲草不足。牛场应靠近输电线路，尽量缩短新线的铺设距离，通常建设牛场要求有II级供电电源。</p> <p>⑤ 牛场位置要求：位于居民点下风向，地势应低于居民点；要避免居民点污水排出口、场址不能选在化工厂、屠宰场、皮革厂等容易造成环境污染的企业下风处或附近。</p> <p>⑥ 牛场与居民点应保持适当的卫生间距，不少于500m，大型牧场（千头以上牛场等）不少于1000m。与其他畜禽场之间也应有一定的卫生间距，畜禽场应不少于150-300m，大型畜禽场之间应不少于1500m。</p> <p>⑦ 牛场土质：上等的是砂壤土，砂壤土其特性介于沙土和黏土之间，兼具砂土和黏土的优点，既克服了砂土导热性强热容量小的缺点，又弥补了黏土透气透水性差、吸湿性强保水性强。</p>	安阳瀚盟教育科技有限公司	套	1
----	---------------	--	--------------	---	---



壤土质较硬，膨胀性小是建畜禽场最合适的土壤。

1. 奶牛场功能区

功能分三个区：

生活管理区、饲料加工与储备区(生产辅助区)、牛舍及生产区(生产和饲养区)、粪便堆贮及处理区、兽医室及病牛隔离区。

①生活区：包括挤奶舍、产房、犊牛舍、干奶牛舍、挤奶厅、初孕牛舍、污道、育成牛舍、净道。

②生活和管理区——生产辅助区——粪便堆贮及病牛隔离区。

③牛场建筑物的合理布局：根据场区规划方案和工艺设计要求，合理设计每栋建筑物和每种设施的排列方式、位置、朝向和相互间距，称为建筑物布局。

④牛场牛舍分为：生活和管理区：办公楼、员工宿舍、食堂。生产和饲养区：育成牛舍、产房、犊牛舍、配种间、初孕牛舍、饲料间、成母牛舍、兽医室、挤奶厅、观察隔离室。

⑤隔离区：死畜处理、粪污处理、病畜隔离。

⑥牛舍栏位排列为单列式、双列式、多列式。

1.3 牛舍建设

1.3.1 牛舍屋顶样式

①牛舍屋顶样式分为钟楼式、半钟楼式、双坡式、弧形式

②钟楼式：适合于南方地区，通风顺畅；但构造比较复杂，耗料多，造价高。

③半钟楼式：通风顺畅；但夏天牛舍北侧较热，构造也比较复杂。

④双坡式：适用于较大跨度的牛舍，加大门窗面积可增强通风换气，冬季关闭门窗有利于保温，造价较低，实用性强，南北方采用较为普遍。

⑤弧形式：采用钢材和彩钢板做材料，结构简单，坚固耐用，造价低，适用于新建牛舍。

1.3.2 不同类型的牛舍

①拴系式牛舍：是一种传统而普遍使用的牛舍。每头牛都有固定的床位，用颈枷拴住牛只，奶牛饲喂、休息、挤奶都在牛舍内的固定床位上进行，并由专人负责。其优点是饲养管理可以做到精细化。缺点是费时、费工，难于实现高度的机械化，劳动生产率较低，牛体关节损伤等也较其他方式多。每头牛的牛床面积为 $1.5 \sim 2.0 \text{m}^2$ 。

②散栏式牛舍：奶牛的饲喂、休息、挤奶分别在专门的不同区域内进行，全部时间不拴系，任其自由活动。其优点是省工、省时，便于实行高度的机械化，劳动生产率高，牛体受损伤的机会减少。缺点是饲养管理群体化，难于做到个别照顾；又由于共同使用饲槽和饮水设备，故传染疾病的机会增加。目前，国内新建的机械化奶牛场大多采用散栏式饲养，已经成为现代奶牛业的发展趋势。

③散栏式牛舍结构形式有房舍式、棚舍式和荫棚式三种。房舍式牛舍适用于气温在 $-18 \sim 26^\circ\text{C}$ 的北方地区。散栏式牛床可设计成单列式、双列对头式或双列对尾式。牛舍内走道的结构视清粪的方式而定。为水泥地面，并有 $2\% \sim 3\%$ 的斜度，以利清洗。散栏式饲养大多采用自锁式饲架，其长度可按每头牛 65cm 计算。

1.3.3按牛群类别分

可分为成年奶牛舍、育成牛和青年牛舍、产房和犊牛舍等。

①成年奶牛舍：

在奶牛场中占的比例最大，是牛场的主要建筑，主要饲养产奶牛。我国已有标准奶牛舍的建筑设计规范，以双列式牛舍使用最为普遍，有对头式和对尾式两种。

②育成牛舍和青年牛舍：

育成牛为6~16月龄的奶牛，青年牛为16月龄后配种受孕到初次分娩前的奶牛。这类牛舍的基本建筑形式同成年牛舍，但牛床尺寸小、中间走道稍窄。

③产房和犊牛舍：

较大规模的牛场应建有专门产房。产房的床位占成年奶牛头数的10%，牛床应较大，宽1.5~2.0m，长2.0~2.1m，粪沟不宜深，约8cm。产房多与初生犊的保育间合建在同一舍内，这样既有利于初生犊哺乳，又可节省犊牛的保护设施。有条件时，可将产后半月内的犊牛养于特制的活动犊牛栏(保育笼)中，犊牛栏用轻型材料制成，长110~140cm，宽80~120cm，高90~100cm，栏底离地面10~15cm，以防犊牛直接与地面接触导致患病。保育间要求阳光充足、干燥、无贼风。

④犊牛舍按成年母牛舍的40%设置。采用分群饲养，分成0.5~3月龄3~6月龄两群。3月龄内犊牛分小栏饲养，栏长130~150cm，宽110~120cm，高110~120cm。3月龄以上的犊牛可以通栏饲养，牛床长130~150cm，宽70~80cm，饲料道宽90~120cm，粪道宽140cm。

1.3.4牛舍结构

①牛舍主要有牛床、饲槽、隔栏、饲料通道、粪尿沟、门、窗。

②牛床：牛床是牛采食和休息的场所，应具有保温、防潮、坚固耐用、易于清洁消毒等特点。

③颈枷：颈枷的作用是在不妨碍牛活动和休息的前提下，将牛固定在牛床上，不能随意活动，控制牛不能退至排尿沟或前肢踏入饲槽，以免污损饲料或抢食其他牛的饲料。要求颈枷轻便、坚固、光滑，操作方便。颈枷的高度为：犊牛1.2~1.4m；育成牛、青年牛和成年牛1.6~1.7m。颈枷的样式很多，常见的有直链、横链、双开等。

④饲槽：饲槽位于牛床前，通常为统槽，长度与牛床总宽相等，底平面高于牛床。饲槽必须坚固、光滑、耐磨、耐酸、便于洗刷。

⑤隔栏：为了防止乳牛横卧在牛床上，相邻两个牛床间需设置隔栏。隔栏常由弯曲的钢管制成，一端与颈枷的栏杆连在一起，另一端固定在牛床的2/3处，隔栏高80cm，由前向后倒斜。

⑥饲料通道：饲料通道位于饲槽前，其宽度应便于人工和机械操作，为1.2~1.5m，坡度约为1:5。

⑦粪尿沟：主牛床与清粪通道之间应设粪尿沟，沟沿做成圆钝角，以免损伤牛蹄。粪尿沟通常与明沟(犊牛为半漏缝地板)，沟宽20~30cm，沟深5~18cm，沟底约有6°的坡度，以便于排水。

⑧门：牛舍门位于牛舍两端及两侧面，不设门槛，每栋牛舍应有一个门通向牛场的运动场。

向外开，透粪门和清粪门分开。

⑨窗：南窗规格为1.0m×1.2m，数量宜多；北窗规格为0.8m×1.0m，数量宜少。窗口总面积为牛舍占地面积的8%。窗口的有效采光面积与牛舍地面面积比：成奶牛舍为1:12，育成牛、初孕牛和犊牛舍为1:10~14。

2. 精液的品质检查

2.1 感官检查

2.1.1 精液的外观

选择合格的精液：牛正常的精液颜色为乳白色，个别公牛精液呈琥珀色，呈淡红色，褐色或黄绿色的精液均不能使用；精子密度大、活力强的精液在低倍显微镜下可见“去雾状”，而精子少，活力弱的精液则“风平浪静”。

2.1.2 牛每次射精量

①正常牛的射精量范围：牛的射精量为3~10毫升，且1头牛每次的射精量基本保持在一定的范围内，如果发现某次射精量过多或者过少，都应及时查明原因，过多，可能是混入了副性腺分泌物或尿液等其他异物；过少，则可能是采精方法不正确或牛的生殖机能发生衰退等障碍所导致。

2.1.3 气味

①正常公牛精液的气味：正常的精液有腥味，如异常气味明显，不是混有尿液，就是含有不良腐败物质，不宜使用。

2.1.4 酸碱度（pH值）

①正常精液的pH范围：正常精液的pH值呈中性或弱碱性（7.0~7.8之间），精液的pH值与精子浓度呈负相关关系。pH值愈低，即精液呈中性或稍酸性时，精子浓度愈高，这是因为高浓度精子代谢使乳酸等在精液中积累的缘故。

2.2 密度检查


①精子密度是指单位体积精液中的精子数量，以每毫升精液中所含的精子数（单位：亿）来表示，也是精液品质的重要指标之一。公牛每毫升精液中平均精子数为10亿（3~20亿），水牛为6.0~14.8亿，牦牛为8亿。

②精子密度检测法：光电比色精子密度测定法、估测法、精子计数法。

估测法：是在检查精子活率的同时，进行精子密度的估测。它是根据精子稠密程度的不同，将精子密度评为“密”、“中”、“稀”三级。“密”级为精子之间空隙不足1个精子长度，“中”级为精子间有1~2个精子长度的空隙，“稀”级为精子间空隙超过2个精子长度以上。其中“稀”级不可用于输精。

③精子计数法：是用血细胞计数板较精确地计算出每毫升精液中的精子数，以精子数和活率来计算稀释倍数。用红细胞吸管吸取原精液至0.5刻度处，再吸入3%的氯化钠溶液至100刻度处，稀释倍数为200倍。

④用拇指和食指按住吸管的两端摇匀，然后弃去吸管前端的数滴，将吸管尖端放在计算板与盖玻片之间（高0.1毫米）的空隙边缘，使吸管中的精液流入计算室，充满其中。将计算板放

		<p>在显微镜下，在200倍或400倍下数出5个大方格（四角各1个，再加中央1个大方格）内的精子数。计算时，位于大方格四边线上的精子，只数相邻两边的精子，避免重复计数。</p> <p>⑤光电比色精子密度测定法：首先用血球计数板计算出原精液的精子数，再取原精子样本0.1毫升加入4.9毫升2.9%柠檬酸溶液中，摇匀后，在光电比色计中测定透光度，记录读数，做出比色度与密度的查询表。</p> <p>⑥以后每次测定精子密度时，只要按上法测定透光度，然后查表就可知道每毫升精子数。目前，牛精液冷冻站多采用专用的精子密度比色计测定精子密度。但比色法只能测定原精液密度，稀释后的精液会因含有卵黄或乳类等有色稀释液，干扰了透光度，使测出的密度不准确。</p> <p>⑦目前，牛精液冷冻站多采用专用的精子密度比色计测定精子密度。</p> <p>⑧比色法测定：浓度$\geq 6 \times 10^8$个/ml，密集精子就会充满显微镜整个视野，之间没有空隙或者空隙小于精子的长度，就说明合格。</p> <p>2.3精子形态测定</p> <p>①精子的畸形率：如果畸形率$\leq 15\%$，就说明是合格的。</p> <p>2.4活力评定</p> <p>①测量工具：滴管、载玻片、盖玻片、恒温显微镜（恒温台）。</p> <p>②精子活率（sperm motility）是指精液中作直线前进运动的精子占精子总数的百分比，也有人称为“活力”。精子活率是精液品质评定的重要指标之一，在采样后、稀释前后、保存和运输前后、输精前都要进行检查。</p> <p>③检查精子活力需借助显微镜，放大200~400倍，把精液样品放在镜前观察。</p> <p>④恒温载物台温度：保持37℃效果最合适，降温会影响精子的活力。</p> <p>⑤评定精子活力多采用“十级一分制”，如果精液中有80%的精子作直线运动，精子活力主计为0.8；如有50%的精子作直线前进运动，活力计为0.5，以此类推。评定精子活力的准确度与经验有关，具有主观性，检查时要多看几个视野，并上下扭动细螺旋，观察上、下液层精子的运动情况，取各次检查结果的平均值。</p> <p>3. 奶牛的体型线性评定</p> <p>3.1体型线性鉴定</p> <p>①鉴于9分评分方法方便易行，我国奶牛体型线性鉴定统一执行9分制评分法，体型评估的分数分别为1分、5分、9分。</p> <p>3.1.1体型结构/容量包括6个描述性状，占牛只体型总评分的18%。</p> <p>①体型结构/容量：体高、前段、躯大小、胸宽、体深、腰强度。</p> <p>②体高测定部位：为十字部到地面的垂直高度，体高是骨骼结构的综合表现。</p> <p>③前段：观察部位为奶牛的善甲部相对十字部的高度差，注意不要被奶牛的背腰不平所误，前低后高者，脏器向前倾斜，对胸腔压力大，不利于心肺运动也不利于生殖系统分泌物的排出；后低者对后肢的压力大。</p>	
--	--	--	---

		<p>④体躯大小：指被鉴定牛只的体重，可依据被鉴定牛的胸围估计体重。体躯大小是采食量、营养蓄积、抵抗疾病能力的指示性性状。</p> <p>⑤胸宽：以奶牛前肢内侧的胸底宽度为指标，不进行度量，由鉴定员判断其宽度为主。胸宽可以表现个体是否易有高产能力和维持高产的持久力。</p> <p>⑥体深：为奶牛体躯最后一根肋骨处腹下沿的深度，主要依据鉴定员观察判断。</p> <p>⑦腰强度：主要观察被鉴定牛只的臀（十字部）与背之间腰椎骨的连接强度及腰椎两侧短骨发育状态。极弱个体腰部发育长而平；极弱个体腰部下凹，其短骨发育短而细。鉴定腰部结实的程度，不结实的个体，产道在体内向前下方弯曲，造成难产且会影响生殖系统疾病。</p> <p>3.1.2尻部</p> <p>①尻角度：指腰角至坐骨结节连线与水平线的夹角。评定时以腰角对坐骨结节的相对高度为指标。适当的尻角度有利于母牛生殖道中分泌物的排出和产后恶露的排出，斜尻对乳房的附着和后肢的姿势均有影响。</p> <p>②尻宽：坐骨结节间的宽度为评分标准，尻宽直接关系到产犊的难易，且与后档的宽度有关，而后档的宽度有乳房的发展空间有关。</p> <p>3.1.3肢蹄</p> <p>包括6个描述性状，占牛只体型总评分的20%。</p> <p>①肢蹄分为：蹄角度、蹄踵深度、骨质地、后肢侧视、后肢后视。</p> <p>②蹄角度：蹄角度指后蹄外侧壁与地面所形成的夹角。但易受修蹄因素的干扰，现改为观察蹄壁上沿的延伸线到前肢的位置来评分，若延伸到前肢腕关节上，胸部下肢肘部，则评分低；若延伸到膝关节，蹄角度中等，则评5分。</p> <p>③蹄踵深度：主要观察鉴定牛只后蹄的蹄踵上沿与地面之间的深度。蹄踵上沿与地面约4.5cm以上为极深个体评9分；2.5cm左右为中等，评5分；0.5cm以下为极浅个体，评1分。</p> <p>④骨质地：主要观察牛只后肢骨骼的细致程度与结实程度。后肢骨骼粗圆、疏松者评低分：宽、扁平，结实细致者评高分5cm以上为极深个体，评9分；2.5cm左右为中等，评5分；0.5cm以下为极浅个体，评1分。</p> <p>⑤后肢侧视：后肢侧视从侧面观察被鉴定牛只后肢飞节的弯曲程度，后肢侧视关系到奶牛蹄腿的耐久性，直飞，易造成关节和骨骼的损伤；曲飞易引起肌肉和肌腱的损伤。依据侧面观察奶牛后肢飞节处的弯曲程度。</p> <p>⑥后肢后视：后肢后视从后面观察飞节的内弯程度，两飞节内弯，后肢呈X状者，评1分；两飞节间宽，两后肢呈平行状态，评9分。后肢后视与肢蹄的耐久力有关，姿势正的个体，蹄磨损均匀依据后肢站立姿势及两飞节间的距离和弯曲状况。</p> <p>3.1.4乳房评分</p> <p>分为三个系统，即泌乳系统、前乳房系统、后乳房系统。占牛只体型总评分的40%。</p> <p>①乳房：乳房深度、乳房质地、中央悬韧带、前乳房附着、前乳头位置、前乳头长度、后乳房附着高度、后乳房附着宽度、后乳头位置。</p>
--	--	--

- ②乳房深度：乳房深度指牛只乳房底部到飞节的距离。若乳房呈倾斜状态，则以最低点到飞节的距离，对于一胎母牛来说，乳房底部到飞节距离为12cm，则为最佳，评5分；高于飞节18cm，评8分；与飞节平评1分。三胎以上牛只，乳房底部高于飞节12cm评8分；高于飞节5cm，评5分；与飞节平，评4分。
- ③乳房质地：通过观察和触摸牛只的乳房组织，以腺体组织或结缔组织构成进行评分，体脂较多的质地柔软细致有弹性，挤完奶后，乳房即收缩；而结缔组织较多的乳房，则完全相反，即肉乳房。
- ④中央悬韧带：中央悬韧带主要以乳房底部中隔纵沟的深度为衡量标准，一胎牛乳房中沟深5cm，从后面看，明显把乳房分为左右两部分者，为极强个体，评8分；中隔纵沟深0.6cm者，评2分。
- ⑤前乳房附着：前乳房附着从牛体侧面观察，借助触摸，以前乳房与体躯腹壁连接附着程度进行评分。
- ⑥前乳头位置：直接关系到挤奶的难易，极向内或向外者给机械挤奶带来一定的困难，极外的个体也容易造成乳头的损伤。依据乳头基部在乳区内附着的位置。
- ⑦前乳头长度：与挤奶时的难易，挤奶的速度和乳头是否容易受损伤有关。
- ⑧后乳房附着高度：即后乳房乳腺最上缘与阴门基部之间的距离。
- ⑨后乳房附着宽度：指后乳房乳腺组织的最上缘在后裆间的附着宽度。
- ⑩后乳头位置：与前乳房位置一样，后乳头基部在乳区内附着的位置。
- 3.1.5 乳用特征
- ①棱角性：主要观察奶牛整体的3个三角形(即背部、侧面和正面)是否明显，骨骼的轮廓是否明显平直助骨开张状态和助间距的大小，尾巴的粗细，股部大腿肌肉的凹凸程度以及髻甲棘突的高低等。
- ②棱角性是泌乳能力的一个指示性指标，与产奶量密切相关。
- ③肢蹄部位的骨质地、乳房部位的乳房质地与体躯结构/容量部位的胸宽三个描述性状也参与乳用特征部位的评分，具权重分别为10%、15%和15%。
- ④用体躯结构/容量、尻部、肢蹄、乳房、乳用特征加权后得分，计算被评分奶牛外貌总得分。

4. 牛的发情鉴定

4.1 鉴定前的准备

- ①在牛群繁殖管理中，准确鉴定奶牛发情具有非常重要地位，不仅能够判断奶牛是否正发情，从而及时发现发情问题，及时处理，还能够确定奶牛的发情阶段，进而适时配种，提高受孕率，提高泌乳期。准确的发情鉴定更是成功地进行人工授精，超数排卵及胚胎移植的关键。
- ②母牛发情表现：常追爬其他母牛，但不接收其他牛的爬跨，经常发出低沉的叫声。兴奋不安，两眼发红，经常叫，在牛舍内往往站立不卧。增加运步次数，焦躁不安，奶牛焦躁不安，易兴奋，食欲减退。



③**奶牛尾部涂粉检测**：从牛只十字部处向后直到尾根下缘与坐骨持平部位，长度大约15cm，宽度3~5cm，简单方式即两指宽。（逆着毛流方向、涂抹均匀、画三次），每天都需涂尾尾粉，能更容易地识别它们是否发情。

④**处于发情后期的奶牛**，发情趋于平静，部分母牛追逐其它母牛，处于发情后期的母牛表现为不愿意被其它母牛爬跨。阴道流出的粘液量、粘稠度、透明度、阴户红肿程度，均比发情盛期较差。

4.2 发情盛期观察法

① 外部观察法：

外部观察法是通过观察奶牛精神状态和外部行为表现来判断其是否发情。奶牛发情时，表现为兴奋不安，两眼发红，经常哞叫，在牛舍内往往站立不卧，增加运步次数，弓腰举尾，后腿打开，频繁排尿，食欲减退，减少或停止反刍，静立接受其他牛爬跨或爬跨其他牛。上述表现由弱到强，然后又逐渐减弱，直至消失。尾部或臀部出现接受爬跨时造成的秃毛斑或小伤痕。该方法实用、直接、简易，容易被工人掌握，是当前奶牛场最常用的方法。

② 试情法：

试情法是通过在母牛群中混入输精管被切断、阴茎被切除或手术更改阴茎方向的公牛来进行试情，依据母牛的行为表现及性欲来确定其发情程度。注意定期进行试情，还可在试情公牛的胸前安装带有颜料的标记装置或涂以颜色，然后再将其混入母牛群中，这样就能够使被爬跨过的发情母牛的臀部留下标记。另外，也可在试情公牛的皮带上安装一个半圆形的不锈钢（304）打印装置，然后使其像驾具一样牢牢地固定在公牛的下颌部，这样使被公牛爬跨的发情母牛的身上印有稠的墨汁。此外，可选择非常喜爱爬跨其他牛的母牛来代替公牛，这样能够避免手术切除公牛输精管的麻烦，且效果更高。同时，由于公牛切除输精管后仍会将阴茎插入母牛阴道，避免有可能造成的感染。该方法的优点是容易掌握，操作简便，结果明显。

③ 阴道检查法：

阴道检查法是使用阴道开张器来观察阴道的粘膜、分泌物和子宫颈口的变化来判断是否发情。发情母牛阴道粘膜充血潮红，表面光滑湿润；子宫颈外口充血、松弛、柔软开张，排出大量透明的牵缕性粘液，如玻璃棒状，不易折断。

粘液最初稀薄，随着发情时间的推移，逐渐变稠，量也由少变多。到发情后期，量逐渐减少而且粘性差，颜色不透明，有时候含有淡黄的细胞碎片或微量血液。不发情的母牛阴道苍白、干燥，子宫颈口紧闭，所以无粘液流出。发情母牛的子宫颈粘液如果在载玻片上涂片，进行显微镜观察，则可以出现羊齿植物状的结晶花纹。由于此方法不能准确判断母牛的排卵时间，也容易对生殖道造成损伤、感染，故在生产中很少采用，只作为辅助的检查手段。

④ 直肠检查法：

直肠检查是用手通过母牛直肠壁，触摸卵巢及卵泡的大小、形状、变化形态等，来判断母牛的发情阶段和确定是否真的发情。发情初期，卵泡直径约0.25~0.5cm，凸出卵巢表面；发情盛期卵泡增大，直径1.0~1.5cm。在直肠检查的时候，直肠内触摸时要用指肚进行，不能用，

手指乱抓，以免损伤直肠粘膜。在母牛努责或收缩停止后再继续检查。

⑤B超检查法：

使用B超观察子宫及卵巢上的卵泡和黄体发育情况。卵巢静止，超声切面显示有多个圆形液性低回声区域，为小卵泡。此时外部观察奶牛为乏情期，多见于产后或体况差，营养不良。卵泡发育至优势阶段，超声切面图显示圆形液性低回声区域，超声测量直径1.11cm。此时外部观察奶牛为间情期，内有卵泡波活动。卵泡发育至接近成熟阶段，超声测量直径1.42cm，其右侧有一椭圆形中等回声不均匀区域，为退化黄体。正常饲养条件下此时可观察到外部发情表现。卵泡进一步发育，超声测量直径1.44cm，其左侧有一椭圆形中等回声不均匀区域，为退化黄体。此时可观察到外部发情表现。卵泡发育至1.59cm，此时可观察到外部发情表现，并将进入排卵期。

⑥发情后配种最佳时间：大多数的母牛发情持续为10~24h（18±12h）。

4.3 直肠检查法鉴定发情

①确认母牛是否发情：选择长臂乳胶手套，对母牛进行直肠检查再次确认母牛是否发情。

直肠检查法操作步骤：

②繁育人员戴上长臂乳胶手套

③左手伸入肛门，慢慢将手臂伸入直肠中，掏出直肠内的宿粪

④手掌张开掌心向下，用力按下且左右抚摸，在骨盆底的正中感到前后长而稍扁的棒状物即为子宫。

⑤前端为子宫颈。顺序摸下去为子宫体。再摸下去为两个子宫角，试用拇指，中指及其他手指将其握在手里，感受其粗细，长短和软硬。然后沿子宫角的大弯向下向侧面探摸，可以感到有扁圆、柔软而有弹性的肉质，即为卵巢。

⑥用手继续摸，前端为子宫颈，顺序摸下去为子宫体和两个子宫角，试用拇指，中指及其他手指将其握在手里，感受其粗细，长短和软硬。然后沿子宫角的大弯向下向侧面探摸，可以感到有扁圆、柔软而有弹性的肉质卵巢。

⑦隔着直肠壁用手指触摸卵巢及卵泡的发育情况。可摸到卵泡突出于卵巢表面，壁薄，紧张，有弹性，有波动感，像熟透的葡萄，有一触即破的感觉。确认母牛发情。

⑧一旦确定母牛未受孕且处于发情期，应先检查该母牛的编号和繁殖记录，为正确处理冻精和便于准备人工授精枪。

5. 人工授精

5.1 输精前的准备

①奶牛的发情周期平均为21天，发情时间较短，持续1~2天，排卵发生在发情结束后10~16h。

②母牛最佳的输精时间：为发情末期或排卵前6h

③授精的方法有两种，阴道开张器输精法和直肠把握输精法。过去多采用阴道器输精法。该办法比较麻烦，又不能达到深部授精，现在世界各国主要采用直肠把握子宫颈输精法。

④直肠把握子宫颈输精法的优点有：可达子宫颈深部输精，有利用精子生存，可防止输精标准、减少机械和冷刺激防止努责所造成的精液倒流、便于发现子宫、卵巢等疾病等促进



子蠕动，加速精子运行和排卵。

⑤奶牛人工授精所需的工具：注射器、乳胶长臂手套、一次性手套、液氮罐、人工授精枪、一次性细管冻精、枪软外套、冻精细管专用剪或剪刀、专用镊子、润滑剂、酒精棉球、肥皂水、线巾、附带温度计的冻精解冻装置。

⑥输精操作：

①轻拍牛臀部，温和呼唤牛。

②输精员要家工作人员操作的时候要带一次性手套。推荐使用左手进入直肠把握生殖道，用右手操作输精枪，因为奶牛的瘤胃位于腹腔左侧，将生殖道推向右侧用左手更加有利于找到和把握生殖道。

③选择酒精棉球擦洗外阴。

④取出肥皂沫进行上下反复擦洗。

⑤并拢左手五指呈锥状，缓缓进入直肠至手腕位置，将直肠内的宿粪排除。

⑥脱去左手外层手套，选择纸巾将阴门外彻底擦拭干净，以避免生殖道受污染和感染。

⑦取出酒精棉，清理阴门外的粪便，在擦的过程中不要太用力，以免将粪便带入生殖道。

⑧取出润滑剂倒在手臂上，擦洗左手，将左手伸入肛门。

⑨手和输精管平行前进，用拇指和食指上下握住子宫口。再将枪头从阴道插入子宫口。

⑩摆动左手手腕，活动子宫颈，将第二道环套在输精管上。

⑪食指放在子宫颈腔末端，抬起食指，右手大拇指挤压授精枪尾端。

⑫推射入所有精液后，缓慢抽出人工授精枪和手臂。

⑬授精后立即洗净双手，用蘸有酒精的纸巾擦拭人工授精器具，清洗所穿的鞋。

6. 奶牛的人工采精

6.1 假阴道的准备

①假阴道采精所需的工具：内胎、长柄钳、外壳、烧杯、70%的酒精棉球、集精杯、双链球、玻璃棒、凡士林、调节开关。

②内胎：采用食品接触级安全标准的天然橡胶材质胶皮长筒，柔润坚韧，富有弹性。

③外壳：由硬橡胶制成的，中央有注水孔，其上附有气卡开关。

④集精杯：双层玻璃杯。

⑤假阴道安装流程：内胎放入外壳，调整内胎两侧长度，使露出两端的内胎长短相等，并翻转在外壳上，用胶圈固定，用长柄钳夹取棉球对内胎和集精杯进行消毒，假阴道直立，烧杯向假阴道中注入40~42℃的温水，水面达到中心注水孔即可，集精杯，移至外壳下端完成组装，玻璃棒蘸取凡士林，涂抹假阴道，将调节开关与双链球连接后与假阴道连接。

6.2 假阴道的采精

采精员穿着衣服：白大褂、口罩、手套、帽子、鞋套。

②采精工具：假阴道、一次性手套、清水、绳子、毛巾、长柄刷、生理盐水、温热肥皂水、橡皮垫、纱布。

③台牛：选择性情温顺的不发情母牛为台牛。
 ④消毒操作：用刷子蘸取肥皂水进行刷洗肛门附近、用刷子蘸取清水刷洗肛门附近、用清水对公牛的腹部进行冲洗、用生理盐水冲洗腹部、用纱布等冲洗干净后擦干。
 ⑤采精操作：采精员戴上一次性手套，取出假阴道，公牛爬跨时将公牛阴茎导入假阴道，射精后，将假阴道集精杯端向下倾斜同时就着公牛跳下动作顺势自然地取下假阴道。

7. 犊牛舍

- ①喂奶
- ②喂料
- ③巡圈
- ④兽医查看
- ⑤去角
- ⑥转群
- ⑦驱虫

8. 犊牛去副乳头

①出生后5周对犊牛进行去副乳头操作，在工具库中选取去掉犊牛副乳头的器具后，对犊牛进行去副乳头操作。

9. 喂初乳

饲喂初乳可以使犊牛获得免疫球蛋白，获得抗体，提高免疫力。

饲喂初乳前使用折射计对初乳质量进行检测。

合格的初乳免疫球蛋白 $>55\text{mg/ml}$ ，折光仪读数大于22%为合格，读数大于25%为优质。

第一次饲喂时间：15~30min，饲喂量：4kg

第二次饲喂时间：6~8h，饲喂量：2kg

并在12小时内饲喂三次达到8kg，就可过渡到饲喂常乳

10. 打耳号

①犊牛出生后3天~5天可以打耳号，选取适合的打耳号工具后对犊牛进行打耳号操作。

11. 去角

①犊牛20天左右开始去角，去角的方法分为药物去角、电烙铁去角。

②在工具库中选用去角的物品后，对犊牛进行保定，保定过后对犊牛进行去角操作。

12. 犊牛接生

12.1 犊牛接生操作

①查看母牛信息，对母牛进行保定、对母牛进行体温测定、用新吉尔灭对母牛外阴进行消毒操作。

②检查软产道松软和湿润程度，检查骨盆腔是否狭窄，有无病变，检查胎位胎向和胎儿死活、选择工具将打完毕的助产链套在牛犊的前肢上、根据母牛的阴道收缩状态帮助母牛牵引助产。

13. 分群判断



①将育成牛按性成熟分为7月龄小育成牛和性成熟大育成牛。
 ②年12月底消化器官已接近成熟，育成牛分群，每群内牛只数为20-30头为宜。
 ③分群的育成牛需要根据年龄和体重进行分群，月龄差异不要超过两个月。

14. 蹄病诊断

①选择需要修剪蹄的季节。
 ②选择有蹄病的奶牛将它送去治疗蹄病。
 ③测量患蹄的蹄前壁长度。
 ④了解牛蹄的各个部位。
 ⑤进行蹄病防护用具的准备工作。
 ⑥选择合适的试剂对修蹄工具进行消毒。
 ⑦修剪内侧趾蹄尖。
 ⑧修整后肢内侧趾蹄底。
 ⑨继续修整后肢内侧趾蹄底。
 ⑩重复上述步骤，修剪外侧趾尖，将内外侧趾蹄长修剪一致。
 ⑪从趾尖至蹄踵方向将蹄底厚度修整一致。
 ⑫修整后将内外侧趾蹄底找平，避免蹄底有凸起的角质。
 ⑬平衡蹄踵，如蹄踵处角质过厚，可适度削薄。情况下，蹄踵无需修整，修整后的蹄底位于同一平面。
 ⑭选择修蹄刀，清理疏松角质，修整硬的凸起的角质。
 ⑮牛蹄需要受力均衡，我们需要进行找平。
 ⑯选择测蹄工具检测两趾是否尖平。
 ⑰选择测蹄工具，将工具拖动到合适位置，可以看到两趾尖平。
 ⑱参考修蹄标准检查结果，做修蹄记录（牛号、圈舍、修蹄日期、操作员等信息）。

15. 乳房按摩

①将12月龄至配种期间的育成1次、初配怀孕后的母牛每天应2次。

16. 刷拭与调教

①育成舍奶牛每天刷拭1次，每次刷拭5min。
 ②要对奶牛进行定期的称重，并记入档案。

17. 日常管理

①育成牛的运动可以强身健体，有效防止病菌入侵机体，而感染疾病的发生。充足的运动，对维持育成牛的健康发育和体型，具有非常重要的作用。
 ②要设置奶牛的运动时间：每天要有3-4小时的户外活动时间，要保持牛体清洁卫生、刷拭要从牛的颈、肩、背腰、尻、腹、乳房、四肢到牛的尾、要保持牛舍及运动场地面清洁干燥、要用福尔马林进行牛的蹄浴、若有牛不适，要及时打开排风扇通风操作和降温操作。

18. 初乳的储存

①将初乳储存于封口袋或专用袋，规格2L。



			<p>②打开冰箱在牛奶上做标记，并设置冷冻温度与时间。</p> <p>19. 临产转群、临产护理</p> <p>19.1 临产转群前准备</p> <p>①临近预产期3天将奶牛转移入产房。</p> <p>②转群前产房铺上干净的垫草。</p> <p>③转群前产房放入水槽并清理粪便垃圾。</p> <p>19.2 临产奶牛日常饲喂管理</p> <p>①水槽清理频率：2天1次，水温不低于17度。</p> <p>②料槽清理频率：1天1次，饲喂次数1天3次。</p> <p>19.3 选择温柔驱赶、动作轻柔的方式，将牛赶入围栏中。</p> <p>20. 临产症状观察</p> <p>对临产奶牛进行观察，判断是否出现临产征兆。临产征兆：乳房膨胀、食欲减少或废绝、离群、哞叫。</p> <p>21. 初生犊牛护理</p> <p>21.1 护理方法：吸引器吸引。</p> <p>①先拿纱布清理口鼻黏液。</p> <p>②再用吸引器吸出口鼻黏液。</p> <p>21.2 护理方法二：倒立拍打</p> <p>将犊牛后肢提起，沿后肋骨向锁骨方向，双侧用力拍打多次，以利于其鼻腔内黏液及其他污物排出，直至呼吸正常。</p> <p>21.3 断脐操作</p> <p>①双手捋直脐带；</p> <p>②用剪刀剪断脐带；</p> <p>③将脐带全部没入3%-5%碘酒中停留3-5秒；</p> <p>④12-24小时后二次3%-5%碘酒消毒；</p> <p>⑤用干净的毛巾擦拭犊牛。</p> <p>21.3 刚出生的犊牛与母牛分开进行照料，避免犊牛感染母牛致病菌带来的疾病，以及清理产后区域。</p> <p>21.4 犊牛岛</p> <p>①刚出生的犊牛移入犊牛岛，并称重；</p> <p>②移入犊牛岛，出生后24h内标记，24小时内保持犊牛岛温度18℃-22℃；</p> <p>③产后需要进行挤初乳操作，严格按照挤奶流程进行挤奶，产后需要在2小时内挤奶</p> <p>21.5 喂奶</p> <p>①推动小车移动到产房附近；</p> <p>②进行挤奶操作；</p> <p>③挤奶完成后脱杯。</p>		
--	--	--	---	--	--





④对初乳进行巴氏杀菌操作；
⑤在体生2小时内饲喂初乳；
⑥使用奶瓶进行对犊牛喂初乳的操作。
22. 产后母牛护理
①对产后母牛进行护理，产后立即提供充足饮水，24小时温水供应；
②设置合适的水槽温度；
③产后提供新鲜、充足饲料、自由采食；
④做产犊记录表；
⑤对奶牛进行酮血病的检测；
⑥在离尾根10厘米左右，第4、5尾椎骨交界中点凹陷处，进行采血；
⑦使用酒精棉球进行擦拭消毒，取血后将尾根血送去进行检测；
⑧同样也可以对奶牛进行尿酸检测，用洁净的容器收集尿液，按照检测样本数量从瓶中取出需要的试纸条，然后迅速旋紧瓶盖；
⑨将试纸条测试端浸泡在混匀的新鲜尿中，浸湿后迅速移除试纸条，避免试纸条溶出；
⑩移除时，用杯口赶走试纸条上多余的尿液，静置反应40秒，然后与瓶身上提供的色卡进行对照，2分钟读完数据并记录；
⑪记录阳性样本，建议根据实际情况对患畜进行保健或治疗。

23. 流程概述
在牛舍门口寻找厂长了解当日工作任务清单：
①临产转群
②临产护理
③待产观察及检查
④产期助产
⑤初生犊牛护理
⑥产后母牛护理
⑦初乳管理
24. 泌乳牛舍
①清理剩料
②去挤奶
③打扫牛舍、喂食
④巡圈
⑤推料
⑥发情鉴定、人工授精
⑦去挤奶
⑧妊娠检查
⑨转栏

⑩去挤奶

①喂料

25. 挤奶技术

- ①挤奶前需要注意个人卫生与安全，穿戴适当的装备。
- ②计划挤奶的次序，通过扮演不同的工作人员进行挤奶技术的体验。
- ③结束后整理奶厅的器具。

26. 干奶牛培育

26.1 干奶期判断

- ①奶期是指母牛在妊娠最后2个月停止泌乳的时间。
- ②为了保证母牛在妊娠后期体内胎儿的正常发育，使母牛在紧张的泌乳期后能有一个充分的休息时间，使其体况得以恢复，乳腺得以修补与更新，在母牛妊娠的最后2个月采用人为的办法使母牛停止泌乳，称为干奶。
- ③干奶的意义在于：确保奶牛体内的胎儿正常发育，母牛调整自身状况达到健康的目标，为下一期的泌乳储备能量。
- ④合适的干奶长短：干奶期的长短应该兼顾前后两个泌乳期的产奶量，考虑干奶时奶牛的膘情、年龄和健康情况。所以干奶期为45-60天最合适，长于60天会影响本泌乳期的产奶量和效益，也容易使干奶牛过肥；短于45天不利于乳房恢复，会影响下一泌乳期。

26.2 奶牛正常干奶期三个阶段

- ①第一阶段：奶牛乳腺开始从泌乳状态转入停乳状态，在营养上需要对饲料中的能量和蛋白质加以限制，以帮助奶牛停止泌乳。
- ②第二阶段：胎儿生长发育加快、母牛乳腺组织再生及身体复壮的时期，需要提供含一定干草量的营养平衡饲料。
- ③第三阶段：奶牛临产前3周，代谢及生理上母牛发生一系列变化。

26.3 逐渐干奶法

- ①在1-2周内完成，从计划干奶日前10-20天，逐渐减少精饲料和多汁饲料，限制饮水，延长运动时间，减少挤奶次数，停止按摩乳房，改变挤奶时间，使日产奶量下降到10kg以下时便停止挤奶。

26.4 快速干奶法

- ①到干奶日期，认真按摩乳房，将奶挤干净后即停奶。挤完奶后用5%碘酊浸泡乳头，以预防感染。也可在每个乳头内注入金霉素软膏或青霉素160万IU和链霉素100万IU，然后用水稍收涂抹于乳头口处进行封闭，以减少感染机会。

26.5 按摩乳房操作

- ①过肥的母牛比膘情适宜而稳定的母牛更易出现皱胃变位、乳房水肿、酮病、难产。



26.6 造成奶牛过肥的原因

- ①粗粮比例不当，精粮喂食过多；
- ②玉米青贮饲料自由采食过量；





22	病猪剖检 仿真实训 资源	HM-1.0	<p>③干奶牛与泌乳牛同槽饲喂泌乳奶； ④母牛乳房还在收缩，干奶还未结束不需要补喂精饲料。 26.7干奶牛与泌乳牛需要分开饲养，并将干奶牛分成两群管理：一群为干奶初期牛，即干奶后到产犊前2-3周的牛；另一群为干奶后期牛，即产犊前2-3周到产犊的牛。 26.8选择日产10-15kg奶的营养标准。</p> <p>一、软件概述</p> <p>1. 版本</p> <p>1.1 软件满足PC电脑端的使用；</p> <p>1.2 PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。</p> <p>2. 美术开发</p> <p>2.1 模型制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到沉浸式的视觉效果；</p> <p>2.2 场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。</p> <p>二、实训内容</p> <p>1. 外部检查： 观察皮肤表面症状。</p> <p>2. 躯体固定： 取背卧位，先切断肩胛骨内侧和髋关节周围的肌肉（仅以部分皮肤与躯体相连），将四肢向外侧摊开，以保持仰卧位置。</p> <p>3. 躯体剖检：</p> <p>3.1 解剖：</p> <p>① 剖解猪的左前肢 ② 剖解猪的右前肢 ③ 剖解猪的左上颌 ④ 剖解猪的右上颌 ⑤ 剖解猪的左后肢 ⑥ 剖解猪的右后肢</p> <p>3.2 猪躯体的剖解</p> <p>① 抓住颌骨下方皮肤，从胸骨下穿过肋软骨关节切开。 ② 小心打开胸腔：观察心、肺状态及体液渗出物 ③ 继续切至尾部，打开腹腔：观察内部器官状态 ④ 从腹中线切开头两条肋骨</p>	安阳瀚盟教育科技有限公司	套	1
----	--------------------	--------	--	--------------	---	---

23	鸡新城疫 抗体水平 测定仿真 实训资源	HM-1.0	<p>⑤用手将胸腔扩张开：观察胸腔和肺脏的状态</p> <p>⑥继续切至尾部，打开腹腔。</p> <p>⑦剖开下颌：观察扁桃体，气管、支气管有无粘液、出血</p> <p>4. 取出脏器观察：</p> <p>①取出呼吸道，放在解剖盘中观察</p> <p>②取出心脏，放在解剖盘中观察</p> <p>③取出肾脏，放在解剖盘中观察</p> <p>④取出脾脏，放在解剖盘中观察</p> <p>⑤取出肝脏，放在解剖盘中观察</p> <p>⑥取出消化道，放在解剖盘中观察</p> <p>⑦取出胃，放在解剖盘中观察</p> <p>5. 猪脑部检查</p> <p>在头和第一椎骨之间切断脊骨，取下头部； 打开颅骨，观察猪的脑部 取出脑观察。</p> <p>6. 病症判断</p> <p>①肾脏有点状出血，判定属于急性型猪瘟</p> <p>②胃出血、扣状肿，判定属于急性型猪瘟</p> <p>③胃底黏膜出血溃疡，判定属于急性型猪瘟</p> <p>④下颌淋巴结出血性病变，判定属于急性型猪瘟</p> <p>⑤急性型猪瘟症状：会厌出血、喉、会厌软骨黏膜出血、喉头黏膜出血斑、心外膜出血、心脏表面坏死、扁桃体出血坏死、扁桃体溃疡和坏死</p> <p>7. 术后处理</p> <p>①熏蒸消毒操作器具、解剖台</p> <p>②解剖人员要换衣消毒、要消毒鞋底</p>		套	1
23	鸡新城疫 抗体水平 测定仿真 实训资源	HM-1.0	<p>一、软件概述</p> <p>1. 版本</p> <p>1.1 软件满足PC电脑端的使用；</p> <p>1.2 PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。</p> <p>2. 美术开发</p> <p>2.1 模型制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色，模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到沉浸式的视觉效果；</p> <p>2.2 场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化。</p>		套	1

比例,减少数据量,提高运行效率。

软件系统

软件需针对鸡新城疫国家竞赛定制制成。软件中,针对鸡的采血、血液离心及抗原标定过程需进行深入描述,并针对各滴定液的定量进行了专业性的考核。软件需保证专业性及时效

二、实训内容

3. 实验器材的准备

1.1 实验器材的准备

1.1.1 实验需准备的服饰为:实验服,口罩,一次性无菌手套。在抽血后,应更换一次性手套,以保证实验在直接接触实验试剂时无菌操作。
人员摆放实验器具:实验器具应按从大到小的物品进行摆放。

1.2 器具标记及仪器检查

1.2.1 题目:标签贴于烧杯的上三分之一位置。

1.2.2 标记器具时,将写有PBS溶液、病毒样本、1%红细胞溶液分别贴在三个烧杯上,并在废液缸、废物缸等其他需要标记的器具上分别贴上标签。

1.2.3 在标记结束后,完成最后一步准备工作:在血凝板上标记相应序号,完成血凝板的标记,从左向右标记记号写到5,开始校验设备,离心机、天平、振荡器。

2.1%鸡红细胞悬液配置

2.1 采血

2.1.1 实验人将鸡保定。

2.1.2 采血器吸取抗凝剂0.8ml。

2.1.3 文字选择题:配置1%鸡红细胞悬液加入抗凝剂,避免促红细胞生成素使血液变稠。

2.1.4 先后使用碘伏棉球、酒精棉球画圈擦拭鸡翅下静脉采血部位。

2.1.5 采血器插入鸡静脉采血至4ml。

2.1.6 用干棉花按压鸡采血部位,采血器进行颠倒混匀,并更换手套,准备1%鸡红细胞溶液的离心。

2.2 第一次离心操作

2.2.1 将干棉花和酒精棉球放至载物台。

2.2.2 将采血器血液倒入具盖塑料离心管。

2.2.3 将血液溶液离心管放置在天平一端,在另一端放入用以配平的PBS溶液离心管。

2.2.4 2-10ml移液枪吸取PBS溶液滴加至血液离心管中,使其中液体达到8ml。


2.2.5 更换枪头,移液枪吸取PBS液至新的具盖塑料离心管中,使天平平衡。

2.2.6 打开离心机,将血液离心管和PBS离心管分别放置在离心机两端,注意对称放置。

2.2.7 调整离心机参数,将离心速度调至每分钟2000转,时间调至5分钟。

2.2.8 离心结束,将两离心管放置在天平对应位置上。

2.3 第二次离心操作

2.3.1文字选择题：吸取红细胞离心管中液体时，应将枪头深入至交界处一小段距离。

2.3.2 0.1-1ml移液枪更换吸头，移液枪洗涤。洗涤时，需要将枪头深入红细胞上层的白色部分，将上层白细胞等杂质一并洗涤。

2.3.3 2-10ml移液枪更换型号，移液枪吸取PBS液，放置血液离心管，加至天平平衡。

2.3.4 打开离心机盖子，将血液离心管与PBS离心管放至离心机上。

2.3.5文字选择题：离心机应调为转速2000转/分钟，时间5分钟。

2.3.6第二次离心时，离心机参数仍为转速每分钟2000转，时间5min。

2.3.7 打开离心机盖子，将两离心管放置在天平上。

2.4第三次离心操作

2.4.1 0.1-1ml移液枪更换吸头，移液枪吸取血液离心管内的透明液体，放置废液缸。

2.4.2 2-10ml移液枪更换型号，移液枪吸取PBS液，放置血液离心管，加至天平平衡。

2.4.3 打开离心机盖子，将血液离心管与PBS离心管放至离心机上。

2.4.4文字选择题：离心机应调为转速2000转/分钟，时间10分钟。

2.4.5离心机调速度至每分钟2000转，时间达到10min。

2.4.6在等待离心机运作期间，将托盘天平器具放回载物台，并准备基液打板。

2.5准备1%鸡红细胞原液

2.5.1 打开离心机，将离心管放至试管架上。

2.5.2 将离心管生理盐水液体倒入废液缸，离心管放置废物缸动画。

2.5.3 0.1-1ml移液枪更换枪头，移液枪吸取离心管内的透明液体，放置废液缸。

2.5.4文字选择题：准备稀释红细胞前，移液枪需要吸取PBS溶液14.85ml，红细胞0.15ml。

2.5.5 2-10ml移液枪调节量程至9.9ml，吸取PBS溶液，并倒入贴有1%红细胞溶液标签的烧杯中。

2.5.6 0.1-1ml移液枪调节量程至100 μL以及更换枪头，移液枪吸取红细胞离心管内的红细胞，放置14.85ml PBS溶液进行稀释。

3. 血凝试验

3.1 基液打板

3.1.1 0.005-0.05ml移液枪更换枪头，移液枪吸取PBS液25 μL，放置96孔V型血凝反应板（第一、二、三排1~12孔）

3.1.2文字选择题：移液枪吸取PBS的量为25 μL。

3.1.3在等待离心期间，准备血凝试验的基液打板，首先使用5-50 μL移液枪吸取PBS溶液25 μL，向血凝板中从1-12孔的顺序逐次垂直滴加PBS溶液，滴三排。

3.1.4 0.005-0.05ml移液枪吸取抗原溶液，放置96孔V型血凝反应板（第一、二、三排1~12孔，每排更换吸头）进行稀释。

3.1.5 PBS溶液滴加结束后，应吸取抗原溶液，稀释血凝板中的PBS溶液。注意每排稀释结束后需更换吸头。

3.1.6 0.005-0.05ml移液枪更换吸头，移液枪吸取PBS液25 μL，放置96孔V型血凝反应板（第

一、二、三排12~1孔)

3.1.7 抗原滴加结束后，应吸取PBS溶液，向血凝板中从后向前，以12-1孔的顺序滴加PBS溶液，柱感需从后向前垂直滴加。

3.2 1%鸡红细胞原液打板

3.2.1 文字选择题：移液枪吸取1%鸡红细胞溶液的量为25 μL。

3.2.2 在加入红细胞之前，将血凝板放置在振荡器上震荡1分钟，并且静止20分钟后再加入红细胞。

3.2.3 0.005-0.05mL移液枪吸取1%鸡红细胞原液25 μL（旋转吸取红细胞溶液），放置96孔V型血凝反应板（第一、二、三排12~1孔）

旁白：1%鸡红细胞溶液制备完成，准备血凝试验的1%鸡红细胞打板。调整微量移液枪量程至25 μL，旋转吸取1%鸡红细胞溶液，并滴加到血凝板上。

3.2.4 将96孔V型血凝反应板拖动至振荡器，调试振荡器：振荡时间到60s。

3.2.5 振荡结束，观察血凝板示数。三排三个平行对照试验，12孔作为阴性对照，以完全凝集（不流淌）的最高稀释倍数为抗原或病毒悬液的血凝效价，即为本次实验的标准度数

4. 四单位病毒的粗配与标定

4.1 制备四单位病毒原液

4.1.1 2-10mL移液枪调节至10mL并更换枪头，移液枪吸取12.7mL PBS液放置新的烧杯。

4.1.2 使用0.1-1mL移液枪量程调至100 μL并更换枪头，移液枪吸取标准病毒液，放置12.7mL PBS液烧杯内进行稀释（4单位病毒）

4.1.3 最后使用固定量程的移液枪，先分别吸取PBS液至六个指型离心管中，再在每个离心管中分别滴加一次、两次、三次……六次病毒原液，使离心管中病毒的稀释度依次为1:2、1:3、……直至1:7。

4.2 四单位病毒的粗配

4.2.1 文字选择题：移液枪吸取病毒溶液的量为25 μL。

4.2.2 0.005-0.05mL移液枪量程调至25 μL并换枪头。

4.2.3 0.005-0.05mL移液枪吸取一至六个离心管液体放置96孔V型血凝反应板（第一个离心管对应的是第一、二、三排的第1孔，第二个离心管对应的是第一、二、三排的第2孔，以此类推共6个离心管，每使用一个指型离心管都需要换枪头）注意垂直不接触滴加。

4.2.4 之后更换枪头，向一二三排中，从7-1孔依次滴加PBS溶液。其中第七孔需要滴加两次。此次滴加结束后，每个孔中含有溶液50 μL。

4.3 四单位病毒的标定

4.3.1 0.005-0.05mL移液枪更换枪头，移液枪吸取红细胞液体放置96孔V型血凝反应板（第一、二、三排7~1孔进行释放红细胞）

4.3.2 将96孔V型血凝反应板放动至振荡器，调试振荡器：振荡时间达到30s。

4.3.3 震荡后观察示数。三排三个平行对照试验，在4HAU抗原液标准的前提下，1:4应为凝集终点，与实验结果一致，因此无需调整。

	<p>4.3.4 随后进行判断, 当处于1:3和1:6示数时, 需如何调整滴加的液体及滴加液体量。</p> <p>5. 血凝抑制试验</p> <p>5.1 PBS溶液打板</p> <p>5.1.1 0.005-0.05mL移液枪调至25μL更换枪头, 使用移液枪向血凝板中滴加25μL的PBS溶液。滴加方法为: 以1-12孔的顺序滴加三排, 并在每排第12孔滴加两次, 其余仅滴加一次。</p> <p>5.1.2 文字选择题: 此时第二排第一孔内含有 25μL PBS溶液成分。</p> <p>5.2 稀释血清</p> <p>5.2.1 更换移液枪枪头, 吸取血清, 并在每排1-10孔稀释。注意每排稀释完成后更换枪头。</p> <p>5.2.2 最后读取结果为1:4, 代表合格, 进行下一步实验。</p> <p>5.3 4HAU抗原打板</p> <p>5.3.1 使用0.005-0.05mL移液枪更换枪头, 以11-1孔的顺序依次加入25μL的抗原共三排。</p> <p>5.3.2 更换枪头后, 吸取1%鸡红细胞溶液, 以12-1孔的顺序滴加到血凝板上。</p> <p>5.4 血凝抑制试验结果</p> <p>5.4.1 文字选择题: 此时第一排第十二孔内含有25μL 1%鸡红细胞溶液成分。</p> <p>5.4.2 最后放置在振荡器上振荡30秒, 之后静置30min。</p> <p>5.4.3 将移液枪分别调至最大量程, 其余仪器归位。</p> <p>5.4.4 读取血凝板度数, 并将实验结果填写在报告单上, 完成实验。三排三个平行对照试验, 12孔作为阴性对照, 以完全抑制4HAU抗原的最高血凝稀释倍数为该血城的HI抗体效价, 即为本次实验的标准度数。</p> <p>5.5 实验报告</p> <p>5.5.1 根据以上实验步骤, 填写实验报告。分别需填写1%鸡红细胞悬液配置过程、血凝结果示数、初配4单位病毒液过程、四单位病毒配置过程及标定结果、血凝抑制示数五项内容。</p> <p>6. 示范性禽场</p> <p>6.1 提供720°全景影像拍摄点位图, 提供720°无盲区球状社区全景影像。</p> <p>6.2 拥有局部4倍放大功能。</p> <p>6.3 根据需求, 可制作热点标注, 可内嵌图片、文字, 展示场景细节。</p> <p>6.4 部分小型场景支持场景漫游功能, 模拟拍摄环境的场景结构。形成最大8m*6m箱式场景盒, 模拟3D效果。</p> <p>6.5 服务发布: 在网络云存储服务器(离线数据包)基于互联网云展示平台部署发布任务, 支持PC端+手机移动端同步展示。</p> <p>6.6 大型场景可通过热点跳转到地理意义上的链接场景, 并展示场景预览图, 提供热点链接技术。</p> <p>6.7 拍摄需求: 在硬件支持下, 拍摄8K清晰度画质的媒体, 力求清晰地表现拍摄环境中的各项细节, 做到高沉浸高还原的效果。</p> <p>6.8 取材需求: 取材地均为待投入、已投入生产基地, 保证信息科学规范, 直观实用, 具有高学习价值。</p>
--	---



6.9.0 禽场

6.9.1 内部道路

6.9.1.1 道路

禽场的主要道路，包含了鸡舍、鹅舍等建筑。几座建筑的外形判断为封闭式禽舍，内部设施较为完善。

6.9.1.2 笼养型鸡舍

禽场的主要道路，包含了鸡舍、鹅舍等建筑。几座建筑的外形判断为封闭式禽舍，内部设施较为完善。

6.9.2 笼养型鸡舍

6.9.2.1 笼养型鸡舍房间门口

笼养型鸡舍房间门口。鸡舍主要通道覆盖了三间规格一致的房间，房间拥有前后两侧门。通道全长约30米，高约3米，宽度约1.6米，保证了基础的设备及动物运输规格。通道两侧各设置了进出鸡舍的主要门。

6.9.2.2 笼养型鸡舍靠墙过道

此为笼养型鸡舍房间靠墙过道，过道墙壁配有通风窗及操控绞盘。除通风窗外，还配有抽风机通风口。两侧墙+壁（靠墙过道及靠窗过道）在现实生产中结构应一致。

6.9.2.3 笼养型鸡舍中间过道头

此为笼养型鸡舍中间过道头，环境控制终端配置在了过道中部墙面上。终端可操控环境的气压、温度及湿度等。

6.9.2.4 笼养型鸡舍中间过道中部

此为笼养型鸡舍的中间过道中部，几项检测传感器（氨气检测传感器、温湿度传感器等）均配置在了过道的上端走线处。

6.9.2.5 笼养型鸡舍中间过道尾

此为笼养型鸡舍的中间过道尾，集粪器刮板及粪沟都坐落于此。在正常生产活动、集粪器收集至粪沟后，由粪沟刮板将脏污运输至舍外集中处理。

6.9.3 厂区笼养型鹅舍

6.9.3.1 笼养型鹅舍中间过道头

此为笼养型鹅舍中间过道头，鹅舍相较于鸡舍，需要的房间体量更大，饲喂系统也采用了行车饲料饲喂系统。头部同样配备了相应的环境面板。


6.9.3.2 笼养型鹅舍中间过道中部

笼养型鹅舍中间过道中部。相较于鸡舍，因行车饲料器的运作需要，鹅舍的中部过道更宽敞。过道两侧墙壁同笼养型鸡舍相同，配有相同规格的通风设施。这些通风设施统一由环境终端操控。

6.9.4 孵化室

6.9.4.1 右侧孵化室

孵化室坐落于孵化场主建筑正门两侧，此为右侧方孵化室。孵化室全长约29-31米，顶部高约4-5米，配有7套孵化舱室，并顺序标记了舱室编号。

24	牛瘤胃切开手术仿真资源	HM-1.0	<p>6.9.4.2左侧孵化室 此为左侧方孵化室。孵化室右侧连通孵化场正门延伸出的主干道，左侧连接了雏鸡装载室。自孵化室孵化出的雏鸡，经由孵化室通道，直接连通到了装载室中，进行进一步挑选工作。</p> <p>6.9.4.4种蛋保存室 6.9.4.1种蛋保存室内 种蛋保存室存储了孵化场内部生产，或外部运输而来的种蛋。种蛋保存室为保证恒温保存，保存室大门通常配有保温密封功能。保存室内部由生产环境系统连接的空调控制内部气压及基础室温，而每个保存舱室又配置了各自不同的通风设施，以保证不同批次的种蛋的保存环境需求。</p> <p>6.9.4.4.1雏鸡装载室 6.9.4.1雏鸡装载室内 装载室有三条主要连接通道：一条通往主建筑侧门，以运输外部购入的雏鸡及其他场区内生产建筑孵化的雏鸡；一条通往孵化室，以快速接收孵化出的雏鸡；一条通往免疫室，以进行疫苗注射及断喙工作。在装载室中，正常的生产工作分为雏鸡的装卸及挑选雌雄雏鸡两大部分。</p> <p>6.9.4.4.2免疫室 6.9.4.1免疫室（鸟瞰） 免疫室的鸟瞰视角，可见免疫室的三大主要工作：从装载室延伸出的流水线员，从事坏雏挑选工作；免疫室主要红外断喙机的操作员，从事雏鸡免疫断喙工作；红外断喙机旁待命的装卸员，从事分拣装雏及运输至一旁出雏室的工作。</p> <p>6.9.4.2免疫室（近装载室） 免疫室的近装载室视角，距离最近的工作项目为挑选坏雏工作。</p> <p>6.9.4.3免疫室（近出雏室） 免疫室的近出雏室视角，距离最近的工作项目为运输已断喙已注射免疫雏鸡。在近出雏室一旁还设有免疫仓库，承担了免疫专用药品等物品的仓储功能</p> <p>6.9.4.4出雏室 6.9.4.1出雏室（近免疫室） 此为出雏室的鸟瞰视角，可见出雏室的堆放密度之大。出雏室连通了终端操控的空调，保证了出雏前雏鸡所处的环境稳定恒定。</p> <p>6.9.4.2出雏室（近出雏门） 此为出雏室近出雏门视角，两侧门一端通向免疫室、一端通向主建筑出雏主要门。外保证宽敞无杂物，以便运雏车快速装载雏鸡。</p> <p>一、软件概述 1. 版本 1.1软件满足PC电脑端、VR端、的使用； 1.2PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。</p>	 <p>安阳瀚盟教育科技有限公司</p>	套	1
----	-------------	--------	---	---	---	---

美术开发

2.1模型制作:软件采用3DsMax建模开发工具,构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理,生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图;贴图色彩协调,明暗合理,冷暖适当,达到较沉浸式的视觉效果;

2.2场景制作:软件围绕真实环境进行场景建设,真实地反映环境、设施状态,主相机内视野场景由远到近有自然过渡的效果;可对场景模型进行实时顶点优化,根据视觉效果调整优化比例,减少数据量,提高运行效率。

二、实训内容

- 1.发病机理:学习相关资料,首先从概念上对牛瘤胃胀气发病机制进行学习
- 2.发病过程:数字化模拟整个牛瘤胃胀气发病过程,并且能够通过界面进行控制整个病变过程,并了解病例进展。
- 3.临床症状及诊断:模拟养牛场中饲养员发现牛生病的剧情,并且找到兽医陈述看到的病情。剧情模拟兽医对牛进行临床诊断,分别通过听诊,触诊等手段对牛进行临床诊断,给出化验结果。
- 4.手术治疗
- 4.1动态示意图:首先进行手术治疗内容动态示意图,可以控制进度条观看手术的核心治疗思路,然后开始手术治疗。
- 4.2病牛保定
- 4.3器械准备:创巾,创巾钳,外科口罩,手术刀,手术帽,持针钳,新洁尔灭,洞巾,无菌手套,无菌手术衣,普鲁卡因,止血钳,直剪,组织钳,肥皂,钝剪。
- 4.4人员准备:清洗手部后将外科口罩、手术帽、无菌手术衣、无菌手套佩戴完成。
- 4.5切口定位:从腰椎拉线确定切口起点,从切口起点拉线确定切口长度。
- 4.6切口备皮:使用剃毛器将切口周围的毛发剃除,剃除后使用肥皂水进行清洗,然后使用刀片进行刮毛,刮完毛后使用毛巾与纱布进行清洗,清洗完成后使用酒精和碘伏进行脱碘消毒。
- 4.7术前麻醉:先将腰部L3-L5腰椎进行传导麻醉,然后使用2%-5%普鲁卡因将局部麻醉药注射到神经干周围,使其所支配的区域失去痛觉而产生麻醉。
- 4.8手术操作:
 - 4.8.1麻醉后铺设创巾;
 - 4.8.2使用手术刀以执笔式切开切口,切口位置在左侧髭结节与最后肋骨连线的中点,距腰椎横突下方6-8cm处,垂直向下20-25cm的腹壁切口切开皮肤和肌肉,术中动脉出血,血液喷射处。(血液面积渗出较大)使用钳夹结扎止血方式,纱布按压方式止血;术中静脉出血,血液流出。(血液面积渗出适中)钳夹夹住,前端旋转夹住止血,术中毛细血管出血,血液渗出。(血液面积渗出很小),使用纱布按压止血。
 - 4.8.3用创巾钳固定纱布,使用止血钳进行钝性分离,撑开腹外斜肌,使用拉钩拉开腹外斜肌,使用止血钳进行钝性分离,撑开腹内斜肌,使用拉钩拉开腹内斜肌,使用止血钳进行钝性

25	三维数字猪解剖仿真资源	HM-1.0	<p>分离，撑开腹横肌，使用拉钩拉开腹横肌暴露腹膜。</p> <p>4.8.4使用镊子夹起腹膜，轻轻摆动腹膜，确定镊子夹持处的腹膜上没有任何脏器附着，使用止血钳距其旁2cm处同样夹住腹膜，用手撑开腹膜，使用直剪配合手剪开腹膜暴露出瘤胃；</p> <p>4.8.5将瘤胃浆膜肌层与皮肤切口缝合固定，每缝一针都要拉紧缝合线，使瘤胃壁与皮肤创缘紧密附贴在一起，固定瘤胃壁的宽度约8-10cm，缝毕，检查切口下角是否严密，必要时作补充缝合。</p> <p>4.8.6使用三角针10号丝线，缝合距离为10cm针距将瘤胃黏膜外翻预置缝合，暂不抽紧打结，在瘤胃切开线两侧，使用温生理盐水纱布垫覆盖。</p> <p>4.8.7使用手术刀在切开线上切一小口，使用直剪刀扩大瘤胃切口，瘤胃切开后，预置缝合线抽紧打结，使瘤胃黏膜外翻。</p> <p>4.8.8放置洞巾，用洞巾包裹伤口，洞巾直径15cm，洞孔弹性环是用弹性胶管或弹性钢丝封与防水洞孔边缘制成。应将洞巾四角拉紧展平，并用巾钳固定在隔离巾上，并准备掏取瘤胃内容物；</p> <p>4.8.9从瘤胃开口处取出2/3的内容物；</p> <p>4.8.10缝合：将瘤胃切口分黏膜肌层、肌层浆膜分别缝合后，将瘤胃推入牛体。牛体外缝合固定线。</p>	安阳瀚盟教育科技有限公司	1
25	三维数字猪解剖仿真资源	HM-1.0	<p>一、软件概述</p> <p>1. 版本</p> <p>1.1软件满足PC电脑端、VR的使用；</p> <p>1.2PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。</p> <p>2. 美术开发</p> <p>2.1模型制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的贴图；贴图色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到较沉浸式的视觉效果；</p> <p>2.2场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。</p> <p>二、系统功能</p> <p>1. 界面操作与功能</p> <p>1.1拖拽：对模型进行拖拽，进而对生物体的解剖结构做逐层展示。</p> <p>1.2旋转：对模型进行旋转，进而对生物体的解剖结构进行全方位多角度的展示。</p> <p>1.3缩放：对模型进行视角拉近拉远。</p> <p>1.4整体拖拽：按住鼠标中键。</p> <p>1.5进入对象功能模块：点击模型时，展示所点击模型的名称，英文朗读的名称，模型简介此功能可通过标签选项关闭。</p>	安阳瀚盟教育科技有限公司	1



1. 模型的隐藏和显示。

1. 7重置：先前所做的所有操作及操作步骤信息均恢复初始状态。

1. 8存档：保存所有模型的当前状态，可同时存在多个档位。读档：读取先前所保存的模型，恢复上次保存的模型当时的状态。

1. 9截图：将当前软件界面完整截图。

1. 10画笔：画笔功能下包含笔刷、橡皮、文本框与一键清除功能。笔刷有多种颜色可供选择，可对笔刷及橡皮的大小做任意调整。文本框中字体大小与颜色可做调整。打开画笔功能时，模型无法操作。

1. 11视图调整：模型支持透视图与正式图两种模式进行查看，灵活应对不同展示需求。

1. 123D立体效果：通过3D/2D按钮进行切换，切换为3D效果时，需佩戴红蓝眼镜。

1. 13批注：点击批注按钮，打开批注窗口，点击添加子批注，可在模型上任意位置添加标记做批注，可以任意添加数个批注或将其删除，子批注的窗口支持最小化，点击批注/子批注的文本框时，弹出手机键盘以对批注内容进行编辑。

1. 14撤销与恢复（反撤销）：每次点击“撤销”功能可撤回最近一次对模型所进行的操作，每次点击“恢复”可取消一次之前所使用的“撤回”操作。

1. 15断层解剖：可对生物整体进行一键切断或自定义的任意切断，完整展示剖面。

1. 16音量设置。

2. 主界面中右击对象，展示菜单：

2. 1锁定对象；

2. 2复原对象；

2. 3隐藏对象；

2. 4半透明对象；

2. 5隐藏其他；

2. 6全部显示。

3. 对象功能

3. 1模型名称英文朗读：点击面板中的语音按钮时，时读一次。

3. 2高亮：选中的模型高亮展示。

3. 3存在单独系统和整体结构的选择高亮效果，有对应的结构解释。

2. 4结构标记切换：通过此功能切换模型贴图，用不同颜色区分一个完整器官上的各个小结构，

，并可通过标签功能进行结构名称辨识。

3. 5结构标记展示：鼠标移动到对应位置上，在鼠标附近展示新的标记，显示对应的结构名称

。

3. 6复原：将最后一次选中的单独模型的位置与角度恢复初始状态。

3. 7锁定：增加锁定功能，点击锁定后，能够拖动整个系统进行移动。

4. 目录功能模块

4. 1显示/半透明/隐藏，锁定/未锁定，子目录展开+/-。

4.2查找：通过关键字进行筛选，一键展示所查找的内容。

4.3采取关键字的方式进行查找；

4.4搜索后列出以最小的模型为最小单元的搜索结果；

4.5选择任何一个结果后，只在主界面展示选择结果的整体结构，其他结构全部隐藏；

4.6目录菜单中右击单独条目。

三、实验内容

实验将以系统进行区分，可以通过鼠标点击动物体各个结构，学习动物的肌肉、骨骼各个结构的名称与位置。点击对应器官结构，进行相对应的动物生理学认知；

系统目录包含：

1. 被皮系统

1.1皮肤

表皮、真皮层、皮下组织。

2. 内分泌系统

甲状腺、肾上腺、脑垂体。

3. 呼吸系统

3.1喉

会厌软骨、杓状软骨、气管软骨、环状软骨、甲状软骨。

3.2气管

3.3肺

4. 心血管系统

4.1心脏

下腔静脉、双颈干、右心房、左心房、心室剖面1、心室剖面2、心脏主动脉、肺动脉、臂头动脉、左锁骨下动脉、右锁骨下动脉。

4.2血管

4.2.1动脉血管

主动脉弓、右锁骨下动脉、左锁骨下动脉、左指掌侧第2总动脉、右指掌侧第2总动脉、右指掌侧第2总动脉、左指掌侧第2总动脉、右指掌侧第2总动脉、左正中动脉、右正中动脉、肋间最上动脉、肠系膜前动脉、肠系膜后动脉、左股动脉、右股动脉、左胫前动脉、右胫前动脉、胸主动脉、胸主动脉、胸廓内动脉、左腓动脉、右腓动脉、腹主动脉、腹壁后动脉、腹腔动脉、左臂动脉、右臂动脉、荐中动脉、左足背动脉、右足背动脉、左趾跖外侧动脉、右趾跖外侧动脉、左跖外侧第3动脉、右跖外侧第3动脉、颈总动脉、右颈浅动脉、左颈浅动脉、右颈浅动脉、左颈浅动脉、右颈浅动脉、腋内动脉、髂外动脉。

4.2.2静脉血管

左内侧面隐静脉、右内侧面隐静脉、右奇静脉、后腔静脉、左头静脉、右头静脉、左正中静脉、右正中静脉、右肘正中静脉、左肘正中静脉、肝静脉、左股静脉、右股静脉、左胫前静脉、右胫前静脉、胸内静脉、左腓静脉、右腓静脉、腹壁浅静脉、左臂浅静脉、右臂浅静脉、左臂浅静脉、右臂浅静脉。



26	三维数字犬解剖仿真资源	HM-1.0	<p>耻骨)、左髌骨、右髌骨。 11.2.2头骨(下颌骨, 面骨, 颅骨) 11.2.3躯干骨 尾椎、肋骨、胸椎、胸骨、腰椎、荐骨、颈椎。</p> <p>一、软件概述</p> <p>1. 版本</p> <p>1.1软件满足PC电脑端、VR的使用; 1.2PC电脑端, 支持Windows7、Windows10操作系统运行。 2. 美术开发</p> <p>2.1模型制作: 软件采用3DsMax建模开发工具, 构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理, 生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图; 贴图色彩协调, 明暗合理, 冷暖适当, 达到较沉浸式的视觉效果;</p> <p>2.2场景制作: 软件围绕真实环境进行场景建设, 真实地反映环境、设施状态, 主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果; 可对场景模型进行实时顶点优化, 根据视觉效果调整优化比例, 减少数据量, 提高运行效率。</p> <p>二、系统功能</p> <p>1. 系统功能模块</p> <p>A. 界面操作与功能模块</p> <p>(1) 拖拽: 对模型进行拖拽, 进而对生物体的解剖结构做逐层展示。 (2) 旋转: 对模型进行旋转, 进而对生物体的解剖结构进行全方位多角度的展示。 (3) 缩放: 对模型进行视角拉近拉远。 (4) 整体拖拽: 按住鼠标中键。 (5) 进入对象功能模块: 点击模型时, 展示所点击模型的名称, 英文朗读的按钮, 模型简介此功能可通过标签选项关闭。 (6) 标签的隐藏和显示。 (7) 重置: 先前所做的所有操作及操作步骤信息均恢复初始状态。 (8) 存档: 保存所有模型的当前状态, 可同时存在多个档位。读档: 读取先前所保存的模型, 恢复上一次保存的模型当时的状态。 (9) 截图: 将当前软件界面完整截图。 (10) 画笔: 画笔功能下包含笔刷、橡皮、文本框与一键清除功能。笔刷有多种颜色可供选择, 可对笔刷及橡皮的大小做任意调整。文本框中字体大小与颜色可做调整。打开画笔功能时, 模型无法操作。 (11) 视图调整: 模型支持透视图与正式图两种模式进行查看, 灵活应对不同展示需求。 (12) 3D立体效果: 通过3D/2D按钮进行切换, 切换为3D效果时, 需佩戴红蓝眼镜。 (13) 批注: 点击批注按钮, 打开批注窗口, 点击添加批注, 可在模型上任意位置添加批注做批注, 可以任意添加数个批注或将其删除, 子批注的窗口支持最小化, 点击批注按钮</p>	<p>安阳瀚盟教育科技有限公司</p> <p>套</p> <p>1</p>
----	-------------	--------	---	---------------------------------------



在文本框时，弹出手机键盘以对批注内容进行编辑。

(14) 撤销与恢复（反撤销）：每次点击“撤销”功能可撤回最近一次对模型所进行的操作，每次点击“恢复”可取消一次之前所使用的“撤回”操作。

(15) 断层解剖：可对生物整体进行一键切断或自定义的任意切断，完整展示剖面。

(16) 音量设置

B. 右击主界面功能模块

主界面功能名称

展示菜单，隐藏该对象，隐藏其他对象，展示全部对象，显示/半透明该对象该对象、复原该对象，锁定该对象/解锁该对象。

2. 对象功能模块

(1) 模型名称英文朗读：点击面板中的语音按钮时，时读一次。

(2) 高亮：选中的模型高亮展示。

(3) 存在单独系统和整体结构的选择高亮效果，有对应的结构解释。

(4) 结构标记切换：通过此功能切换模型贴图，用不同颜色区分一个完整器官上的各个小结构，并可通过标签功能进行结构名称辨识。

(5) 结构标记展示：鼠标移动到对应位置上，在鼠标附近展示新的标记，显示对应的结构名称。

(6) 复原：将最后一次选中的单独模型的位置与角度恢复初始状态。

(7) 锁定：增加锁定功能，点击锁定后，能够拖动整个系统进行移动。

3. 目录功能模块

(1) 显示/半透明/隐藏，锁定/未锁定，子目录展开+/-。

(2) 查找：通过关键字进行筛选，一键展示所查找的内容。

① 采取关键字的方式进行查找

② 搜索后列出以最小的模型为最小单元的搜索结果

③ 选择任何一个结果后，只在主界面展示选择结果的整体结构，其他结构全部隐藏。

目录菜单中右击单独条目，

(3) 右击目录展示菜单：隐藏该对象，隐藏其他对象，半透明/显示该对象，复原该对象，锁定该对象/解锁该对象。

三、实验内容

本实验将以系统进行区分，可以通过控制鼠标点击动物物体各个结构，学习动物的肌肉、骨骼各个结构的名称与位置。点击对应器官结构，进行相对应的动物生理学认知，系统目录包含

1. 内分泌系统

甲状腺、肾上腺、脑垂体。

2. 呼吸系统

• 2. 1 喉

		<p>会厌软骨、杓状软骨、气管软骨、环状软骨、甲状软骨。</p> <p>2.2 气管</p> <p>2.3 肺</p> <p>3. 心血管系统</p> <p>3.1 心脏</p> <p>下腔静脉、双颈干、右心房、左心房、心室剖面1、心室剖面2、心脏主动脉、肺动脉、臂头动脉、左锁骨下动脉（心脏处）、右锁骨下动脉（心脏处）、颈总动脉。</p> <p>3.2 血管</p> <p>3.2.1 动脉血管</p> <p>主动脉弓、左指掌侧第2总动脉、右指掌侧第2总动脉、左指掌外侧动脉、右指掌外侧动脉、椎动脉、左正中动脉、右正中动脉、肋间最上动脉、左股动脉、右股动脉、左膝前动脉、右膝前动脉、胸主动脉、胸廓内动脉、左膈动脉、右膈动脉、腹主动脉、腹壁后动脉、左臂动脉、右臂动脉、荐中动脉、左足背动脉、右足背动脉、左趾跖外侧动脉、右趾跖外侧动脉、左趾跖侧第3动脉、右趾跖侧第3动脉、左锁骨下动脉、右锁骨下动脉、阴部内动脉、面动脉、面动脉001、颈总动脉、左颈浅动脉、右颈浅动脉、颈深动脉、髂内动脉、髂外动脉。</p> <p>3.2.2 静脉血管</p> <p>左内侧面隐静脉、右内侧面隐静脉、前腔静脉、右奇静脉、后腔静脉、左头静脉、右头静脉、椎静脉、左正中静脉、右正中静脉、肋间最上静脉、左肘正中静脉、右肘正中静脉、肝静脉、左股静脉、右股静脉、左胫前静脉、右胫前静脉、胸内静脉、左膈静脉、右膈静脉、腹壁浅静脉、左臂静脉、右臂静脉、左足背静脉、右足背静脉、左趾跖外侧静脉、右趾跖外侧静脉、左趾跖侧第3静脉、右趾跖侧第3静脉、门静脉、阴部内静脉、面静脉、颈总静脉、颈深静脉、髂内静脉、左髂外静脉、右髂外静脉。</p> <p>4. 感觉器官</p> <p>4.1 眼</p> <p>眼球、瞳孔、虹膜。</p> <p>5. 泌尿系统</p> <p>5.1 泌尿系统（雄性）</p> <p>右肾、右输尿管、左肾、左输尿管、膀胱。</p> <p>5.2 泌尿系统（雌性）</p> <p>右肾（雌性）、右输尿管（雌性）、左肾（雌性）、左输尿管（雌性）、膀胱（雌性）、膀胱、胰、子宫、阴道、输卵管、卵巢。</p> <p>6. 消化系统</p> <p>十二指肠、升结肠、口、回肠、横结肠、盲肠、直肠、空肠、肝、胃、胆囊、食管。</p> <p>7. 淋巴系统</p> <p>常检淋巴结、脾。</p> <p>8. 生殖系统</p>	
--	--	--	--



27	宠物医院 仿真实训 教学系统	HM-1.0	<p>8.1生殖系统(雄性) 前列腺、副睾、睾丸、输精管、阴茎。</p> <p>8.2生殖系统(雌性) 卵巢、外阴、子宫角、子宫颈、输卵管、阴道、中膈、神经、延髓、海马、脊髓、脑桥、视丘、视神经。</p> <p>10.被皮系统 10.1皮肤 皮下组织、真皮层、表皮。</p> <p>10.2皮肤衍生物 指甲。</p> <p>11.运动系统 11.1肌肉 11.1.1浅层肌肉 三角肌、冈下肌、前臂筋膜张肌、半腱肌、半膜肌、咬肌、指外侧伸肌、指总伸肌、指浅屈肌、耳肌、股二头肌、股四头肌、股薄肌、肩胛横突肌、背阔肌、胸后浅肌、胸头肌、胸斜方肌、胸骨甲状舌骨肌、腓肠肌、腕尺侧屈肌、腕桡侧伸肌、臀中肌、臀浅肌、臀深肌、臂三头肌、臂三头肌外头、臂二头肌、臂头肌、臂肌、趾深屈肌、阔筋膜张肌、颊肌、颞肌、鼻唇提肌。</p> <p>11.1.2深层肌肉 肋间内肌、肋间外肌、腰肌、腹内斜肌、腹外斜肌、腹横肌、腹直肌、膈肌。</p> <p>11.2骨及骨连接 11.2.1中轴骨 头骨(下颌骨、面骨、颅骨)、尾椎、肋骨、胸椎、腰椎、荐骨、颈椎。</p> <p>11.2.2四肢骨 左前肢籽骨、右前肢籽骨、左前臂骨(尺骨、桡骨)、右前臂骨(尺骨、桡骨)、左后肢籽骨、右后肢籽骨、左指骨、右指骨、左掌骨、右掌骨、左股骨、右股骨、左胫骨、右胫骨、左腓骨、右腓骨、左跗骨、右跗骨、左跖骨、右跖骨、左趾骨、右趾骨、左趾骨、右趾骨、左跟骨、右跟骨、左骰骨、右骰骨、左髌骨、右髌骨。</p> <p>数字化体格检查基本操作学习系统</p> <p>一、软件概述</p> <p>1.版本 1.1软件满足PC电脑端的使用; 1.2PC电脑端,支持Windows7、Windows10操作系统运行。</p> <p>2.美术开发 2.1模型制作: 软件采用3DsMax建模开发工具, 构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行</p>	套	1
----	----------------------	--------	---	---	---



烘焙处理,生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图;贴图色彩协调,明暗合理,冷暖适当,达到较沉浸式的视觉效果;

2.2场景制作:软件围绕真实环境进行场景建设,真实地反映环境、设施状态,主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果;可对场景模型进行实时顶点优化,根据视觉效果调整优化比例,减少数据量,提高运行效率。

二、实训内容

1. 观察猫咪整体状态

1.1我们观察猫咪整体状态,查看行走姿势是否存在异常。然后可以测量猫咪的体重、体温。体温通常检测是高温,动物体检评分目前临床多适用9分制评分系统。

2. 头部检查

2.1头部的检查根据器官分为耳部、眼睛、鼻腔和口腔以及下颌淋巴结。

2.2耳部:判断外耳廓被毛是否存在异常,比如说脱毛。有些皮肤分泌物,是否有损伤,其次是内侧的皮肤的颜色变化。像有些猫可能出现黄痘,在耳朵可以看得出来;另外一个就是耳内,耳内主要是看是否存在大量的分泌物,就像有些耳螨,耳螨设定为感染,这些是是否存在异常,必要的时候,我们可以进行耳廓印检查。

2.3眼睛:猫咪眼睛需要检查眼睑、上眼睑、下眼睑、睑结膜、眼球以及眼泪结构。眼检要看是否存在到底、睑结膜、球结膜颜色是否正常。常见的异常变化是充血发红、黄染。角膜需要看是否存在损伤、炎症、溃疡。内部结构可借助于检眼镜进行检查。

2.4鼻腔:主要观察是否存在分泌物。分泌物性状如何,如清亮的液体、黄色或白色粘稠状分泌物。

2.5口腔:要看黏膜是否存在损伤,颜色有无异常变化。牙龈颜色是否存在炎症以及毛血管在充盈时间。舌头颜色通常呈红色,在贫血时出现颜色变浅。有时猫咪舌头会受到线的损伤,需要多加注意。牙齿的评估要看有无牙精斑、牙结石、牙齿缺损或乳牙是否全部脱落。口腔上部是硬腭和软腭。对于幼猫要评估是否有先天的腭裂。内部咽喉的评估也很重要,必要时在镇静和麻醉下,借助咽喉镜进行检查。

3. 身体检查

3.1颈部:确定颈部皮肤是否存在异常然后触诊器官进行诱咳,看是否存在咳嗽等病变。对于猫甲状腺疾病容发,尤其对于老年猫,需要触诊甲状腺,看是否存在肿大。同时对胸腔入口处进行排查,部分甲状腺肿物会再次出现。

3.2前肢:双侧前肢确定皮肤被毛是否存在异常,如脱毛、皮屑产生。腕关节、肘关节、肩关节是否存在异常。前肢肩前淋巴结,液淋巴结触诊看是否存在异常,对侧同样的检查方法。

3.3胸腔:看外部背毛和皮肤是否存在异常,然后对心脏和肺呼吸音进行听诊。在胸腔左侧可以听到二间瓣、主动脉瓣、肺动脉瓣音是否存在异常。呼吸音则需要听诊,左右两侧肺,呼吸音是否存在异常。

3.4肛门:看外观有无分泌物,尤其是些稀便,通常对于腹泻的猫来说,可能在肛门进行收缩性检查。稀便,然后对肛门进行收缩性检查。



3. 腹部：首先观察外观被毛，皮肤是否存在异常，然后对腹腔，脏器进行触诊。触疹的部位主要是肾脏、膀胱、肠道、膀胱、腹沟淋巴结。肾脏的触诊，对猫来说尤其重要，很多老年猫存在肾脏疾病，所以在体格检查时要重点触诊。对其大小、质地进行评估。肠道明显的异物，通过触诊也可以发现。膀胱的触诊液比较容易，但对于充盈的膀胱要小心，同时不宜过于用力，以免引起膀胱破裂。

3. 尾部：要观察被毛是否有脱落，是否有皮屑产生，同时触诊尾椎是否存在异常。然后触诊膝关节是否有痛感，膝关节是否存在异常，同时出诊腹股沟淋巴结，骨淋巴腺是否存在异常。后肢对侧的检查采用同样的方法。

数字化气管插管基本操作学习系统

一、软件概述

1. 版本

- 1.1 软件满足PC电脑端的使用；
- 1.2 PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。

2. 美术开发

- 2.1 模型制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到较沉浸式的视觉效果；
- 2.2 场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。

二、实训内容

1. 准备气管插管工具

- 1.1 材料准备：两条绷带（用于选择开口）、一条绷带（用于插管的固定）、三块纱布、喉镜、诱导及镇静药物、利多卡因凝胶或水性润滑剂、气管插管、针筒（用于套囊打气）、听诊器。

2. 气管插管准备

- 2.1 气管插管选择：触摸犬的气管，选择相应号码、大小的插管。之后以此插管为准，上下各选1个号码作为备用。
- 2.2 给每个插管套囊充气，检测气囊是否漏气或变形。
- 2.3 在确定插管深度时，可以用插管在犬颈部进行对比，插管的肩部不可以超过犬的肩胛骨处。此时选择犬嘴尾处做上标记，这将是我们的插管的深度。正反各打一个结防止滑脱。
- 2.4 在插管的顶端涂抹上利多卡因凝胶备用。

3. 气管插管

- 3.1 在基础麻醉进入全麻后，动物胸卧保定，头抬起伸直，使下颌与颈呈一直线
- 3.2 打开口腔，将舌拉向口腔外，充分暴露会厌软骨。使用喉镜，将会厌软骨压下，显露声门

3. 3将气管插管插入声门裂（一手压会厌软骨，一手如执笔式拿导管中上端，迅速、准确轻巧地将导管尖端插入声门裂(如导管较涩，可涂少许润滑油)将导管插全胸腔入口处。）

3. 4用注射器向套囊内充入空气。

3. 5插管若使喉部痉挛，使用局部麻醉喷雾剂。

3. 6绑定插管，接上麻醉机及监护设备。

数字化尿检基本操作学习系统

一、软件概述

1. 版本

1. 1软件满足PC电脑端的使用；

1. 2PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。

2. 美术开发

2. 1模型制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到较沉浸式的视觉效果；

2. 2场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。

二、实训内容

1. 1请选择尿液检查所需要的材料：显微镜、尿八项、生理盐水、样本、试管、吸管、尿管、尿比重仪、离心机、注射器、盖玻片、载玻片。

1. 2进行尿液颜色检查，参考值淡黄色~黄色，透明度正常时透明。

1. 3点击尿液样本，查看尿液颜色，并判断哪种情况存在出血。

1. 4吸取样本至尿比重仪上，让尿液充满整个滑面，对准光源，读取数值。

1. 5学习尿八项的意义；用于检测尿液的化学成分，并介绍尿八项的具体检测内容，测试尿八项的各项缩写名称的含义和临床意义。

1. 6取一张尿八项试纸，将尿八项上的检测部分，完全浸入尿液中。

1. 7提出来60秒之后，进行对比。

1. 8尿沉渣检查主要用于检测尿液中的有形成分如红细胞、白细胞、上皮细胞、细菌、管型及结晶有无等。

1. 9将尿液与配平的试液配平。

1. 10放入离心机中离心，离心速度为1000转，离心时间为3分钟。

1. 11离心结束后取出样本试液，将上清液吸取弃去，留0.5-1毫升。

1. 12将剩下的试液混匀。

1. 13取一张干净的载玻片，抽一到两滴尿液残渣滴在玻片上，盖上载玻片，注意不要有气泡。

2. 显微镜观察



2. 以低倍镜到高倍镜S形扫描，学习通过各种成像细节。

数字化留置针基本操作系统

一、软件概述

1. 版本

1.1 软件满足PC电脑端的使用；

1.2 PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。

2. 美术开发

2.1 建模制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行

烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理

，冷暖适当，达到较沉浸式的视觉效果；

2.2 场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主机机内视野

场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化

比例，减少数据量，提高运行效率。

二、实训内容

1.1 头静脉采血保定。当进行前臂头静脉采血时，让犬自然趴离，握住犬的肘关节上部充分暴

露静脉。

1.2 头静脉留置针使用。

1.3 用剃毛器将留置留置针周围的毛剃掉，用纱布把周围的毛去掉。

1.4 用酒精消毒留置留置针放置周围2到3遍。

1.5 绑定者将手放到肘关节上端，给予血管压力，实质暴露。如果血管不暴露，可以给予动物

前爪足够的压力，使血管充分暴露。

1.6 操作者用手绷紧血管处皮肤，使血管不游离。另外一只手持留置针，使针尖面朝下，与皮

肤形成35度-45度角进针。

1.7 看到回血后往前推送软管。

1.8 绑定者将手放在留置针进口位置，使血管不回流。

1.9 往后取出钢针，盖上肝素帽。

1.10 简单绑定留置针底部。

1.11 用整包符合标准的肝素通畅留置针，0.5毫升-1毫升左右。

1.12 如果留置针通畅，固定留置针。

1.13 最后包一层弹性绷带，暴露肝素帽的顶端方便进针。

1.14 留置针放置3到4天，住院期间每天必须用肝素通畅，方可进行输液。患病动物应该戴上

伊丽莎白圈，防止其咬针。

数字化岗位认知基本操作系统

一、软件概述

1. 版本

1. 1 软件满足PC电脑端的使用;
 1. 2 PC电脑端, 支持Windows7、Windows10操作系统运行。
 2. 美术开发
 2. 1 模型制作: 软件采用3DsMax建模开发工具, 构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理, 生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图; 贴图色彩协调, 明暗合理, 冷暖适当, 达到较沉浸式的视觉效果;
 2. 2 场景制作: 软件围绕真实环境进行场景建设, 真实地反映环境、设施状态, 主机内视野场景由近到远有自然过渡的效果; 可对场景模型进行实时顶点优化, 根据视觉效果调整优化比例, 减少数据量, 提高运行效率。
- 二、实训内容
1. 前台接待
 1. 1 犬主带宠物来医院检查。
 1. 2 前台登记基本信息: 品种, 犬名, 体重, 年龄, 犬主信息等。
 1. 3 登记完信息, 询问主人犬只基本症状, 根据症状将犬只分配给相应的医生, 将犬主引导去诊疗室。
 2. 宠物医生接诊
 2. 1 宠物医生接诊询问犬主犬只的症状并进行基础检查。根据犬主的描述, 及触诊给出检查意见:
 - ① 血常规;
 - ② 生化17项;
 - ③ X光检查。
 2. 2 对犬只进行血液样品采集。
 2. 3 将血液样本送至化验处进行化验。
 2. 4 将犬只送去DR室进行X线拍摄。
 3. 检查结果出来后, 医生根据检测结果进行疾病的判定, 确定诊疗方案。

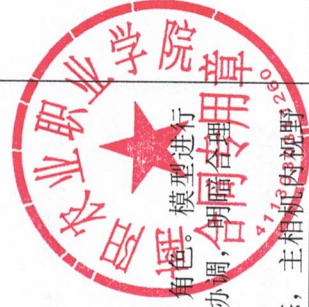
数字化粪检基本操作学习系统

一、软件概述

1. 版本

1. 1 软件满足PC电脑端的使用;
1. 2 PC电脑端, 支持Windows7、Windows10操作系统运行。
2. 美术开发

2. 1 模型制作: 软件采用3DsMax建模开发工具, 构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理, 生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图; 贴图色彩协调, 明暗合理, 冷暖适当, 达到较沉浸式的视觉效果;
2. 2 场景制作: 软件围绕真实环境进行场景建设, 真实的反应环境、设施状态, 主机内视野



场景渲染过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。

实训内容

1. 介绍粪便检查的功能及粪便评分

2. 选择粪便检查所需要的物品

2.1 请选择粪便检查所需要的物品：

显微镜、硫酸锌溶液、漂浮管、样本、塑料吸管、吸耳球、生理盐水、载玻片、盖玻片、注射器。

3. 粪便漂浮法

3.1 取有效的样本，将少量的样本转至粪便漂浮管中。

3.2 加入适量的中密度溶液，使之与粪便混合均匀。中密度的溶液有饱和稀盐水和92%的硫酸锌溶液等。

3.3 继续加入中密度的溶液。加入中密度的溶液，可以使之与粪便充分混合，并且使粪便得到稀释。

3.4 加入溶液的液面，略高于试管顶部。

3.5 轻轻地盖上一张盖玻片，放置5-10分钟。

3.6 5-10分钟之后，取一张干净的载玻片。轻轻的转移盖玻片，放置显微镜下检查。

4. 直接涂片法

4.1 首先拿一张干净的载玻片，取少量的粪便样本。

4.2 加入几滴生理盐水，使之混合均匀。

4.3 轻轻地盖上一张盖玻片，然后将载玻片放置显微镜下检查。

5. 显微镜检查

5.1 先用低倍镜以S字形，如果有需要转至高倍镜，以S字形检查，从前往后或从左往右都可以。

5.2 直接涂片法有助于甲圆虫的检查，如甲滴虫；粪便漂浮法有助于密度比较小的肠道寄生虫检查如线虫。

5.3 选择粪便检查中错误的叙述内容。

数字化导尿基本操作学习系统

一、软件概述

1. 版本

1.1 软件满足PC电脑端的使用；

1.2 PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。

2. 美术开发

2.1 模型制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理

，冷暖适当，达到较沉浸式的视觉效果；
 2.2场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。

实训内容

- 1.1选择公犬导尿所需要的材料：洗耳球、漂浮管、离心机。
- 1.2犬侧卧或仰卧保定，助手帮忙退缩包皮暴露阴茎。
- 1.3操作者取出导尿管，不要接触袋子以外的任何区域，保证无菌操作。
- 1.4测量导尿管进入的长度做准确标记。如果导尿管进入的距离不够，不会有膀胱的尿液流出；如果进入得太深，导尿管会折弯或者损伤膀胱壁。
- 1.5用新吉尔灭消毒液轻轻地冲洗阴茎头
- 1.6用生理盐水将抗菌液冲洗掉
- 1.7在导尿管头部涂抹利多卡因凝胶润滑。
- 1.8从尿道开口插入导尿管直到标记处。如果没有观察到尿液流出，注入导尿管5-7毫升生理盐水，等待尿液排出。
- 1.9一旦确定有尿液流出，导尿管应该再额外进入膀胱1-2厘米。控制住导尿管，以防滑出。
- 1.10这时往泡囊注入1-2毫升的生理盐水，固定导尿管。
- 1.11当导尿管放置完毕，连接尿袋。尿袋要放在低于动物的高度的地方，利于排尿，防止尿液回流膀胱。注意检查所有的接口是否紧密。

数字化宠物症状自助诊断与考核学习系统

一、软件概述

1. 版本

- 1.1软件满足PC电脑端的使用；
- 1.2PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。
2. 美术开发

2.1模型制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到较沉浸式的视觉效果；

2.2场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。

二、实训内容

1. 呼吸系统

- 1.1呼吸系统>咳嗽、流鼻涕>发热不明显>剧烈咳嗽、流鼻涕不明显、喉部敏感、喉部敏感、喉炎。



1. 2呼吸系统>咳嗽、流鼻涕>发热不明显>轻度咳嗽、流鼻涕>可能原因:扁桃腺炎。

1. 3呼吸系统>咳嗽、流鼻涕>发热不明显>咳嗽、无流鼻涕症状、呼吸困难、心收缩期杂音、贫血、腹水>不耐运动、结节性皮肤病>犬血寄生虫病。

1. 4呼吸系统>咳嗽、流鼻涕>发热不明显>咳嗽不明显打喷嚏、抓鼻、吸气性呼吸困难>可能原因:鼻炎。

1. 5呼吸系统>咳嗽、流鼻涕>发热不明显>吞咽障碍流涎>咽炎。

1. 6呼吸系统>咳嗽、流鼻涕>发热不明显>胸部听诊呀音>气管支气管炎。

1. 7呼吸系统>咳嗽、流鼻涕>发热不明显>慢性咳嗽、消瘦、淋巴肿大、嗜睡>结核病。

1. 8呼吸系统>咳嗽、流鼻涕>发热不明显>咳嗽、咳嗽发维>肺出血。

1. 9呼吸系统>咳嗽、流鼻涕>发热不明显>咳嗽、鼻液中可检测出虫体>肺毛细虫病。

1. 10呼吸系统>呼吸困难>腹胀大>腹部有波动感、不耐运动, 消瘦>腹水。

1. 11呼吸系统>呼吸困难>腹胀大>腹部叩诊鼓音或金属音>肠胃胀气。

1. 12呼吸系统>呼吸困难>全身症状不明显腹式呼吸(胸源性)>两侧胸廓运动、左右呼吸不对称>胸部隆起不耐运动, 腹部鼓音>气胸。

1. 13呼吸系统>呼吸困难>全身症状不明显腹式呼吸(胸源性)>两侧胸廓运动、左右呼吸不对称>胸部疼痛、肿胀、骨摩擦音>肋骨骨折。

1. 14呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>呼吸节律异常>神经症状明显(中枢性)>各种脑病。

1. 15呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>呼吸节律异常>全身症状重剧>体温异常升高、黏膜充血肿大、痉挛、抽搐>中暑。

1. 16呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>呼吸节律异常>全身症状重剧>发病急、呕吐、腹痛、瞳孔缩小、流涎、肌肉震颤>有机磷中毒。

1. 17呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>呼吸节律异常>全身症状重剧>发病急、呕吐、口吐白沫、鼻孔流出泡沫状血色粘液、体温降低、共济失调>安妥中毒。

1. 18呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>呼吸节律异常>全身症状重剧>病程长、精神高度沉郁呕吐腹泻、体温降低、高酮血症、嗜睡, 神经症状>尿毒症。

1. 19呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>肺部症状明显(肺源性)>伴有其他上呼吸道症状>肺炎或非炎性肺脏疾病。

1. 20呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>伴有明显心衰体征(心源性)>微血管再充盈时间延迟脉搏细弱, 静脉怒张, 皮下浮肿>心力衰竭。

1. 21呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>伴有明显心衰体征(心源性)>发维、虚脱、收缩期杂音、右侧2-3肋间震颤>法洛四联症。

1. 22呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>伴有明显心衰体征(心源性)>不耐运动, 心杂音、左前胸部震颤、红细胞增加>动脉导管未闭。

1. 23呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>伴有明显心衰体征(心源性)>咳嗽咳血、不

耐运动、四肢浮肿、收缩期杂音、腹水>犬恶丝虫病。

- 1.24呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>伴有黏膜和血液颜色改变>可视黏膜苍白。
- 1.25呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>伴有黏膜和血液颜色改变>血色浅。
- 1.26呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>伴有黏膜和血液颜色改变>可视黏膜潮红。
- 1.27呼吸系统>呼吸困难>全身症状明显腹式呼吸>伴有黏膜和血液颜色改变>可视黏膜发绀。

2.眼部异常

- 2.1眼部异常>眼部异常>眼睑异常>眼睑缘向眼球方向卷曲、流泪、眼屎、频频眨眼>眼睑内翻。
- 2.2眼部异常>眼部异常>眼睑异常>睫毛向内生长、揉眼、羞明流泪、角膜浑浊、结膜充血>倒睫。

- 2.3眼部异常>眼部异常>眼睑异常>眼睑缘向外翻转结膜露出及充血、流泪、眼屎>眼睑外翻。
- 2.4眼部异常>眼部异常>眼睑异常>眼睑裂、眼睑缘增厚、周围脱毛和分泌物、结膜充血>眼睑炎。

2.5眼部异常>眼部异常>眼角有流泪痕迹泪管阻塞>流泪症。

- 2.6眼部异常>眼部异常>结膜和瞬膜异常>内眼睑出现红色肿物、逐渐增大、流泪>瞬膜腺脱出。

2.7眼部异常>眼部异常>结膜和瞬膜异常>结膜充血、肿胀、眼屎、流泪>结膜炎。

- 2.8眼部异常>眼部异常>结膜和瞬膜异常>结膜充血肿胀、眼屎、流泪>结膜充血、肿胀、眼屎、流泪。

犬：双相热、呼吸困难、腹泻、神经症状、硬脚垫>犬瘟热。

2.9眼部异常>眼部异常>结膜和瞬膜异常>结膜充血肿胀、眼屎、流泪>结膜充血、肿胀、眼屎、流泪。

猫：发热、角膜充血、口腔溃疡、喷嚏、流鼻涕、咳嗽>猫传染性鼻气管炎、猫杯状病毒感染。

2.10眼部异常>眼部异常>结膜和瞬膜异常>结膜充血、肿胀、眼屎、流泪>结膜充血、肿胀、眼屎、流泪。

2.11眼部异常>眼部异常>眼内可见虫体>眼虫病。

2.12眼部异常>眼部异常>眼球异常>眼球脱出眼眶、不能自回、疼痛>眼球突出。

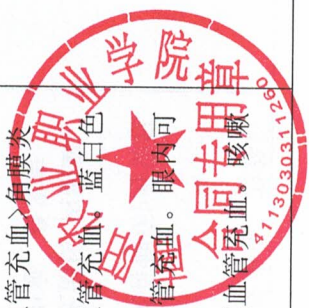
2.13眼部异常>眼部异常>眼球异常>晶状体浑浊呈灰白色视力障碍>白内障。

2.14眼部异常>眼部异常>眼球异常>晶状体浑浊呈灰白色、视力障碍。多饮多尿、食欲亢进、消瘦>糖尿病。

2.15眼部异常>眼部异常>眼球异常>角膜浑浊，表面粗糙或部分缺损、角膜血管充血、角膜炎。

2.16眼部异常>眼部异常>眼球异常>角膜浑浊，表面粗糙或部分缺损、角膜血管充血、角膜炎。

2.17眼部异常>眼部异常>眼球异常>角膜浑浊，表面粗糙或部分缺损、角膜血管充血、角膜炎。



2. 18眼部异常>眼球异常>角膜浑浊, 表面粗糙或部分缺损、角膜血管充血。发热、进行性消瘦、眼前房浑浊、虹膜炎、神经症状>猫传染性腹膜炎(干型)

3. 1心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白无黄染>可视黏膜急剧苍白, 体表有创伤>外伤性失血

3. 2心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白无黄染>可视黏膜急剧苍白, 体表无创伤>内出血。

3. 3心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白无黄染>误食鼠药, 皮下, 黏膜下出血, 鼻出血, 呕血, 血尿>便秘>抗凝血杀鼠药中毒。

3. 4心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白无黄染>呕吐、腹泻明显, 便血块, 常大量排出番茄汁样粪便>细小病毒性肠炎。

3. 5心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白无黄染>可视黏膜逐渐苍白, 消瘦、呕吐, 腹泻, 粪中可检出虫卵>胃肠道寄生虫。

3. 6心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白无黄染>呕吐、排黑色腥臭粪便, 消瘦>胃出血。

3. 7心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白无黄染>有出血倾向, 体质消瘦, 易反复感染>再生性障碍性贫血。

3. 8心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白且黄染, 体温升高>口炎、舌炎、呕吐、出血性胃肠炎, 肾脏压痛, 血红蛋白尿>可能原因: 钩端螺旋体病。

3. 9心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白且黄染, 体温升高>眼结膜发红并可出现小出血点, 多有胃肠炎症状>可能原因: 附红细胞体病。

3. 10心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白且黄染, 体温升高>尿黄或呈红色, 脾脏肿大, 表可发现>犬巴贝斯虫病。

3. 11心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白且黄染, 体温升高>腹泻、腹痛, 可能黄疽, 扁桃体和全身淋巴腺肿胀, 蓝白色角膜翳>犬传染性肝炎。

3. 12心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白且黄染, 体温变化不明显>有采食大量洋葱的病史, 呕吐、腹泻及血红蛋白质>洋葱中毒。

3. 13心血管系统>贫血、黄疽>可视黏膜苍白且黄染, 体温变化不明显>新生子犬, 吮乳数小时内突然发病, 多很快死亡>新生子犬免疫溶血。

3. 14心血管系统>心跳增数>伴有内心杂音>可视黏膜发绀, 呼吸困难, 泡沫样鼻液, 甚至倒地痉挛、抽搐>急性心力衰竭。

3. 15心血管系统>心跳增数>伴有内心杂音>稍加运动即呈现疲劳、气喘, 体表静脉怒张, 腹下、四肢末端水肿>慢性心力衰竭。

3. 16心血管系统>心跳增数>伴有内心杂音>体温升高与心跳加快不相适应, 心音高朗, 脉快而充实, 稍有运动, 心率骤然加速, 心律不齐>心肌炎。

3. 17心血管系统>心跳增数>伴有内心杂音>虚弱无力第一或第二心音微弱、浑浊, 伴发心内器质性杂音>心内膜炎。

3. 18心血管系统>心跳增数>伴有内心杂音>咳嗽、虚弱无力, 心悸亢进, 心脏有杂音, 后期

继发心力衰竭常伴发结性皮肤病>犬恶丝虫病。

3. 19心血管系统>心跳增数>伴有内心杂音>虚弱无力可视黏膜苍白，伴有贫血性杂音>贫血。

3. 20心血管系统>心跳增数>伴有心外杂音>心区疼痛心包摩擦音，心包积液时有心包拍水音，新浊音区扩大，后期静脉怒张，皮下水肿，发绀>心包炎。

3. 21心血管系统>心跳增数>伴有心外杂音>体温升高呼吸困难，触诊胸壁疼痛，听诊出现胸膜摩擦音叩诊出现水平浊音>胸膜炎。

4. 消化系统

4. 1消化系统>流涎>伴有采食咀嚼障碍>口腔黏膜潮红或溃烂>口炎。

4. 2消化系统>流涎>牙龈边缘潮红、肿胀，牙龈溢脓牙齿松动>牙周炎。

4. 3消化系统>流涎>伴有吞咽障碍>采食时，食物饮水由口鼻喷出，咽部肿胀、烦热、敏感>咽炎。

4. 4消化系统>流涎>伴有吞咽障碍>吞咽时，头颈不断伸屈，前肢抓挠颈部，表现疼痛>食道炎。

4. 5消化系统>流涎>伴有吞咽障碍>极度不安、拒食即使采食也完全吐出，或仅能食流质食物或饮水并用前肢抓挠颈部>食道梗塞。

4. 6消化系统>流涎>牙龈边缘潮红、肿胀，牙龈溢脓牙齿松动>牙周炎。

4. 7消化系统>流涎>伴有吞咽障碍>采食时，食物饮水由口鼻喷出，咽部肿胀、烦热、敏感>咽炎。

4. 8消化系统>流涎>伴有吞咽障碍>吞咽时，头颈不断伸屈，前肢抓挠颈部，表现疼痛>食道炎。

4. 9消化系统>流涎>伴有吞咽障碍>极度不安、拒食即使采食也完全吐出，或仅能食流质食物或饮水并用前肢抓挠颈部>食道梗塞。

4. 10消化系统>流涎>伴有较重的全身症状>接触过有机磷制剂，发病迅速，呼吸困难，痉挛，体温正常或稍低>有机磷中毒。

4. 11消化系统>流涎>伴有较重的全身症状>举动反常易惊恐，怕光，对人和动物有攻击性，行为凶猛>狂犬病。

4. 12消化系统>流涎>伴有较重的全身症状>咬牙、空嚼抽搐，并有双相热、呕吐、腹泻、流脓、鼻液双侧眼屎>犬瘟病。

4. 13消化系统>流涎>伴有较重的全身症状>产后，开始时兴奋不安，逐渐出现运步失调，肌肉痉挛，四肢伸直>产后抽搐病。

4. 14消化系统>流涎>伴有较重的全身症状>肌肉痉挛突然发生，突然停止，短暂无力，虚弱，猫复发作>癫痫。

4. 15消化系统>流涎>伴有较重的全身症状>流涎、采食咀嚼困难，腹泻，全身无力，虚弱>猫获得性免疫缺陷症。

4. 16消化系统>流涎>呕吐>无腹泻>流涎、有吞咽障碍咽部触诊咽部敏感、疼痛>咽炎。

4. 17消化系统>流涎>呕吐>无腹泻>流涎、有吞咽障碍突然停止采食，频频吞咽>食道梗阻。

4. 18消化系统>流涎>呕吐>无腹泻>前腹部有压痛，喜卧凉地，食欲减退、饮欲强>胃炎。



4. 19 消化系统>呕吐>呕吐无腹泻>突然喘，进食饮水后吐出，食欲废绝、脱水、衰竭>胃食管
 套叠症。

4. 20 消化系统>呕吐>呕吐无腹泻>腹痛、脱水、排粪减少或停止、肠音稀少>肠梗阻。

4. 21 消化系统>呕吐>呕吐无腹泻>腹壁触诊敏感、疼痛体温升高、消瘦>腹膜炎。

4. 22 消化系统>呕吐>呕吐无腹泻>顽固性呕吐、腹剧痛脱水>肠变位。

4. 23 消化系统>呕吐>呕吐且有神经症状>头部有肿胀掉毛、出血、局部有疼痛、增温>脑震荡。

4. 24 消化系统>呕吐>呕吐且有神经症状>全身及头部皮肤发烫、沉郁>日射病及热射病。

4. 25 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻伴有发热>剧烈腹泻，脱水>肠炎。

4. 26 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻伴有发热>猫表现精神高度沉郁，眼鼻有分泌物，呕吐，
 白细胞明显减少>猫泛白细胞减少症。

4. 27 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻伴有发热>粪便呈番茄汁样、腥臭难闻，脱水及虚脱症状
 明显>犬细小病毒病。

4. 28 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻伴有发热>粪便呈黄绿色或橘红色，反复发作>犬冠状病毒
 病。

4. 29 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻伴有发热>发热、呕吐、腹泻、脱水、有时伴发肺炎、关
 节炎>沙门氏菌病。

4. 30 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻伴有发热>牙龈出血血凝不良，剑状软骨部触诊疼痛>犬传
 染性肝炎。

4. 31 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻伴有发热>1周龄以内犬猫多发，粪便呈黄白色或黄绿色>
 大肠杆菌病。

4. 32 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻伴有发热>双相热流脓鼻涕，双侧眼屎，后期神经症状>犬
 瘟热。

4. 33 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻伴有发热>水泻或排出泥装粪便或带黏液的血便，超过三
 周可自愈>球虫病。

4. 34 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻但发热不明显>呕吐物、粪便在暗处有磷光，呼出气有大
 蒜臭味>磷化锌中毒。

4. 35 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻但发热不明显>呕吐气喘、心动过速、心律不齐，瞳孔缩
 小、肌肉震>有机磷农药中毒。

4. 36 消化系统>腹泻>症状>急性腹泻但发热不明显>呕吐气喘，鼻流血色的泡沫，肺部听诊有
 水音>安妥中毒。

4. 37 消化系统>腹泻>症状>长期腹泻或便秘与腹泻交替>呕吐、腹泻、腹痛、粪便呈橘黄色，
 酸臭味，贪食>慢性胰腺炎。

4. 38 消化系统>腹泻>症状>长期腹泻或便秘与腹泻交替>消瘦、贫血、异嗜，粪便带血呈沥青
 样，有的出现皮炎和肺炎症状>钩虫病。

4. 39 消化系统>腹泻>症状>长期腹泻或便秘与腹泻交替>渐进性消瘦，贫血，异嗜，肺炎和神

经症状，有时呕吐物和粪便混有虫体>蛔虫病。

4.40 消化系统>腹泻>症状>长期腹泻或便秘与腹泻交替>渐进性消瘦，肛门癌痒，肛门周围或粪便中可发现米粒大小黄白色孕节>绦虫病。

4.41 消化系统>腹痛>腹痛无腹泻>腹围卷曲、呕吐、腹壁触诊、叩诊疼痛>腹膜炎。

4.42 消化系统>腹痛>腹痛无腹泻>发热、进行性消瘦眼前房浑浊、虹膜炎、神经症状、腹部可触诊到肿大肾脏>猫传染性腹膜炎。

4.43 消化系统>腹痛>腹痛无腹泻>腹剧痛、气喘、前腹部叩诊有金属音、触诊音拍水音>犬胃扩张-扭转综合征。

4.44 消化系统>腹痛>腹痛无腹泻>腹痛较轻，排粪费力或不排粪，粪干硬>便秘。

4.45 消化系统>腹痛>腹痛无腹泻>呕吐、不排粪，腹部触诊可摸到异物>肠梗阻。

4.46 消化系统>腹痛>腹痛无腹泻>腹剧痛、顽固性呕吐脱水>肠变位。

4.47 消化系统>腹痛>腹痛无腹泻>尿频、蛋白尿尿不畅、尿浑浊>尿结石。

4.48 消化系统>腹痛>腹痛无腹泻>妊娠中后期腹痛、努胀，阵缩不见胎儿娩出，阴道壁或阴门一侧塌陷>子宫捻转。

4.49 消化系统>腹痛>腹痛伴有腹泻>粪中有红细胞、白细胞，肠黏膜上皮、病原微生物，脱水>胃肠炎。

4.50 消化系统>腹痛>腹痛伴有腹泻>呕吐物及呼出气体有大蒜臭味>磷化锌中毒。

4.51 消化系统>腹痛>腹痛伴有腹泻>脱水及循环衰竭类中有淀粉粒>胰腺炎。

4.52 消化系统>腹痛>腹痛伴有腹泻>流涎、瞳孔缩小肌肉震颤>有机磷农药中毒。

4.53 消化系统>腹痛>腹痛伴有腹泻>常排番茄汁样血便脱水>犬细小病毒。

4.55 消化系统>腹痛>腹痛伴有腹泻>发热、脱水，有的出现肺炎、神经症状>沙门氏菌。

4.56 消化系统>腹痛>腹痛伴有腹泻>大量寄生时表现肝区压痛、呕吐、消瘦、贫血、水肿、腹水、黄疸>华支睾吸虫病。

4.57 消化系统>腹痛>腹部有压痛>黄疸、消化不良、腹水、13肋处有压痛>急性肝炎。

4.58 消化系统>腹痛>腹部有压痛>尿频、血尿、蛋白尿尿不畅、尿浑浊、贫血、腰椎横突下方触诊疼痛步态僵拘>肾炎。

4.59 消化系统>腹痛>腹部有压痛>采食固体食物即呕吐消瘦，有时可摸到胃内异物>胃内异物。

4.60 消化系统>腹痛>腹部有压痛>腹围蜷缩、呕吐，腹壁触诊、叩诊疼痛>腹膜炎。

5. 神经症状

5.1 神经症状>神经症状>抽搐>突然发作，症状明显>有外伤史，昏迷，呼吸缓慢，瞳孔散大，大小便失禁呕吐>脑震荡。

5.2 神经症状>神经症状>抽搐>突然发作，症状明显>精神沉郁，反应迟钝；或狂叫、抽搐、转圈等>脑炎。

5.3 神经症状>神经症状>抽搐>突然发作，症状明显>有接触有机磷农药的病史，呼吸困难的、腹泻、瞳孔缩小>有机磷中毒。



4. 神经症状>抽搐>突然发作, 症状明显>有摄食鼠药病史, 呕吐, 粪尿失禁, 急性死亡>有机氟鼠药中毒。

5. 神经症状>抽搐>突然发作, 症状明显>患犬处于烈日下或高温下, 注意力减弱, 体温达41.0℃>中暑。

5. 6. 神经症状>抽搐>突然发作, 症状明显>体温降低、肌肉张力极度下降、感觉、反射丧失>呼吸浅表、脉搏细弱, 瞳孔散大>休克。

5. 7. 神经症状>抽搐>反复发作者>常见于分娩后7-20天, 运动失调、呼吸困难、大量流涎>犬巨脑病。

5. 8. 神经症状>抽搐>反复发作者>多见于母犬分娩前后1周左右、强直性或间接性痉挛、体温升高、呼吸、心跳加快; 酮尿, 低血糖>母犬低血糖症。

5. 9. 神经症状>抽搐>突然发生, 突然停止, 短时意识丧失>癫痫。

5. 10. 神经症状>抽搐>反复发作者>有攻击性, 短暂的兴奋期后变为麻痹期, 恐水>狂犬病。

5. 11. 神经症状>抽搐>反复发作者>咬牙、空嚼并有双相热, 呕吐、腹泻, 脓性鼻分泌物>犬瘟热。

5. 12. 神经症状>抽搐>反复发作者>有外伤史, 部分肌肉或全身肌群强制性痉挛, 咀嚼吞咽困难>破伤风。

5. 13. 神经症状>瘫痪>有受伤史, 呕吐, 大小便失禁, 后肢清瘫, 感觉丧失, 运动失调>脊髓损伤。

6. 运动异常

6. 1. 运动异常>有外伤史>肢体变形、骨摩擦音、局部疼痛、肿胀、功能障碍>骨折。

6. 2. 运动异常>有外伤史>关节变形、肿胀、异常固定、姿势改变、机能障碍>关节脱位。

6. 3. 运动异常>有外伤史>关节肿胀、疼痛、局部增温, 关节固定不稳>关节扭伤。

6. 4. 运动异常>有外伤史>呼吸缓慢、呕吐、大小便失禁、抽搐、四肢滑动、眼球震颤>脑震荡。

6. 5. 运动异常>有外伤史>后肢麻痹或截瘫、感觉丧失、呕吐、大小便失禁>脊髓挫伤。

6. 7. 运动异常>无外伤史>关节肿大、腕关节变形、肋骨与肋软骨结合部呈捻珠状、跛行、异嗜、胃肠卡他>佝偻病和骨软化病。

6. 8. 运动异常>无外伤史>跛行、行动受限、随运动量的增加疼痛减轻, 关节肿胀、局部增温>风湿病。

6. 9. 运动异常>无外伤史>发热, 关节肿胀间歇性跛行, 具有转移性, 多个关节受侵害>莱姆病。

6. 10. 运动异常>无外伤史>发热、肌肉疼痛吞咽呼吸困难、叫声异常、眼睑水肿>旋毛虫病。

- 6.11 运动异常>运动异常>无外伤史>尿频,少尿或无尿尿液浑浊或混有血液: 肾区疼痛, 行>肾炎。
- 6.12 运动异常>运动异常>伴有神经症状>意识障碍、运动失调: 或狂暴不安, 乱冲乱撞, 转圈运动, 抽搐或痉挛>脑炎。
- 6.13 运动异常>运动异常>伴有神经症状>常见于分娩后7-20d, 运动失调、呼吸困难、大量流涎倒地痉挛、抽搐、四肢强直>犬产后抽搐症。
- 6.14 运动异常>运动异常>伴有神经症状>有外伤史, 神经系统应激性增高, 全身肌肉持续性痉挛收缩>破伤风。
- 6.15 运动异常>运动异常>伴有神经症状>异嗜, 吠声改变, 有攻击性, 下颌下垂, 严重流涎, 后躯麻痹、运动失调>狂犬病。
- 6.16 运动异常>运动异常>伴有神经症状>发热、咳嗽、呼吸困难, 腹泻, 视力障碍、运动失调, 抽搐>弓形虫。
- 7. 泌尿系统
 - 7.1 泌尿系统>排尿异常>排尿带痛>公犬阴茎频频勃起母犬阴唇不断开张, 有时卧下不自主排尿, 尿液浑浊>尿道炎
 - 7.2 泌尿系统>排尿异常>排尿带痛>触诊膀胱敏感疼痛体积小、有空虚感, 或者高度充盈>膀胱炎
 - 7.3 泌尿系统>排尿异常>排尿带痛>成年公犬、便秘、里急后重, 腹后部触诊有压痛, 尿道外滴血样或脓样分泌物>前列腺炎。
 - 7.4 泌尿系统>排尿异常>排尿带痛>排尿困难, 频尿血尿, 疼痛明显>膀胱结石、尿道结石。
 - 7.5 泌尿系统>排尿异常>排尿较少或无尿>常取排尿姿势, 但不敢用力, 腹痛, 触诊腹壁紧张、敏感>腹膜炎。
 - 7.6 泌尿系统>排尿异常>排尿较少或无尿>腰背僵硬运步小心, 触诊肾区疼痛, 眼睑、阴囊等处发生水肿>肾炎。
 - 7.7 泌尿系统>排尿异常>排尿较少或无尿>排尿停止而腹围逐渐增大, 冲击触诊有振水音>膀胱破裂。
 - 7.8 泌尿系统>排尿异常>排尿量增多>多饮多尿, 尿比重明显降低, 短时间喝不到水就会出现脱水症状>尿崩症。
 - 7.9 泌尿系统>排尿异常>排尿量增多>骨质疏松、易发生泌尿道结石或消化道溃疡>甲状腺机能亢进。
 - 7.10 泌尿系统>排尿异常>排尿量增多>食欲旺盛, 体重下降, 神经过敏, 甲状腺肿大或阴道排腺机能亢进。
 - 7.11 泌尿系统>排尿异常>排尿量增多>多饮多尿, 食欲不振或废绝, 呕吐。腹围增大或阴道排大量灰黄色或灰绿色浓汁>子宫蓄脓症。
 - 7.12 泌尿系统>排尿异常>排红色尿>肾区疼痛, 一次排尿始终都呈深浅一致的颜色>肾脏出血。



7.13泌尿系统>排尿异常>排红色尿>尿频、尿痛、排尿困难，排尿最初一部分尿液中有较深的红色尿道炎、尿道结石。

7.14泌尿系统>排尿异常>排红色尿>频尿，排尿带痛排尿时最后一部分尿液中有较深的红色尿可能原因膀胱炎、膀胱结石。

7.15泌尿系统>排尿异常>排红色尿>公犬尿频，排尿过程中带有鲜血，尿血分离，触诊前列腺肥大>前列腺出血。

7.16泌尿系统>排尿异常>排红色尿>有接触鼠药的病史贫血，虚弱，进而发生鼻血，呕血，血尿，血便或黑粪、抗凝血杀鼠药中毒。

8. 生殖系统

8.1生殖系统>流产>体温升高>多呈隐性经过，流产常在孕后45-50d发生>布氏杆菌病。

8.2生殖系统>流产>体温升高>多呈慢性经过，贫血严重，血尿蛋白尿，肺炎，甚至有脑炎>弓形虫病。

8.3生殖系统>流产>体温升高>排出死胎后腹围缩小病犬伴发肺炎及神经症状>犬瘟病。

8.4生殖系统>流产>体温不升高>自发性，其他症状不明显>发育缺陷性流产。

8.5生殖系统>流产>体温不升高>子宫和胎儿受到机械性损伤、剧烈的运动>症状性流产。

8.6生殖系统>流产>体温不升高>反复发生死胎，同时有黄脂症，免疫力低下>维生素E缺乏病。

8.7生殖系统>流产>体温不升高>流涎，呼吸困难，腹泻，肌肉痉挛，瞳孔缩小>有机磷中毒。

8.8生殖系统>子宫、卵巢机能紊乱>阴道有分泌物>发情但屡配不孕，阴道分泌物污白色脓汁样>子宫内膜炎。

8.9生殖系统>子宫、卵巢机能紊乱>阴道有分泌物>腹围增大，发情后期发病，老龄犬多发，阴道有脓性分泌物，多饮多尿，白细胞显著增多>子宫蓄脓。

8.10生殖系统>子宫、卵巢机能紊乱>发情紊乱>母犬出现慕雄狂，性欲亢进，持续发情>卵巢囊肿。

8.11生殖系统>子宫、卵巢机能紊乱>发情紊乱>分娩或配种后长期不发情，用孕马血清治疗有效>持久黄体。

8.12生殖系统>子宫、卵巢机能紊乱>发情紊乱>安静发情或长期不发情，不排卵，B超检查，卵巢体积变头>卵巢机能减退。

8.13生殖系统>子宫、卵巢机能紊乱>发情紊乱>反复发生死胎，同时有黄脂症，免疫力低下>维生素E缺乏病。

9. 表被状态异常

9.1表被状态异常>表被损伤及并发症>表被损伤>可见到伤口，出血、疼痛、伤口裂开、机能障碍>创伤。

9.2表被状态异常>表被损伤及并发症>表被损伤>局部溢出、肿胀、疼痛，机能障碍、有轻微伤口>挫伤。

9.3 表被状态异常>表被损伤及并发症>表被损伤>局限肿胀迅速增大,有弹性、具有波动感,穿刺可抽出血液>血肿。

9.4 表被状态异常>表被损伤及并发症>表被损伤>肿胀逐渐增大,波动感明显,无痛,穿刺液为橙黄色>淋巴外渗

9.5 表被状态异常>表被损伤及并发症>表被损伤>局限柔软肿胀,内容可还纳腹腔,可摸到疝轮>疝病。

9.6 表被状态异常>表被损伤及并发症>表被损伤并发症>可视伤体表肉芽创>溃疡。

9.7 表被状态异常>表被损伤及并发症>表被损伤并发症>不断排出脓汁、探诊为盲管>窦道。

9.8 表被状态异常>表被损伤及并发症>表被损伤并发症>管道向外排泄空腔器官的内容物或分泌物>瘘。

9.9 表被状态异常>表被损伤及并发症>表被外科感染>局部肿胀,温度增高,有痛、稍硬,后变软,有波动感>脓肿。

9.10 表被状态异常>表被损伤及并发症>表被外科感染>局部弥漫性渐进性肿胀、热、痛明显,体温显著升高>蜂窝织炎。

9.11 表被状态异常>表被损伤及并发症>表被外科感染>畏寒、发热、贫血、脉搏细速、皮肤黏膜有淤血点、精神沉郁>败血症。

9.12 表被状态异常>表被损伤及并发症>表被外科感染>全身性强直痉挛,牙关紧闭、怕光、怕声音、瞬膜外露,咀嚼吞咽困难>破伤风。

9.13 表被状态异常>皮肤癌痒、脱毛>不规则脱毛>前后肢内侧的无毛处出现脓疹、皮肤皴裂、毛囊炎和干性脓皮>脓皮炎。

9.14 表被状态异常>皮肤癌痒、脱毛>不规则脱毛>断毛皮屑较多,有圆形或不规则形脱毛斑,皮肤刮取物检查可发现真菌>皮肤癣菌病。

9.15 表被状态异常>皮肤癌痒、脱毛>不规则脱毛>运动失调,转圈运动,跛行、感觉过敏和鼻漏>隐球菌病。

9.16 表被状态异常>皮肤癌痒、脱毛>不规则脱毛>剧烈癌痒,皮炎,皮肤刮取物检查可发现疥螨>疥病。

9.17 表被状态异常>皮肤癌痒、脱毛>不规则脱毛>患部皮肤蓝灰色或红铜色,皱褶,红疹,皮脂溢出和脓性皮炎:脓、结节内容物检查可发现虫体>蠕形虫病。

9.18 表被状态异常>皮肤癌痒、脱毛>不规则脱毛>剧烈癌痒,挠耳,外耳道内有多量棕黑色痂皮样渗出物>耳痒端病。

9.19 表被状态异常>皮肤痒、脱毛>不规则脱毛>皮炎皮肤损伤,体表可检查到虫体>虱。

9.19 表被状态异常>皮肤癌痒、脱毛>不规则脱毛>过敏性皮炎,毛发中可发现黑色粪囊>蚤。

9.20 表被状态异常>皮肤癌痒、脱毛>对称性脱毛>色素增多,皮肤增厚形成皱,嗜睡,血浆T4、T3浓度降低>甲状腺机能减退。

9.21 表被状态异常>皮肤癌痒、脱毛>对称性脱毛>躯干脱毛,皮肤变薄,色素沉着,色素沉着:多食、多饮、多尿、腹部膨大>肾上腺机能亢进。



9. 22 表被状态异常 > 皮肤癌痒、脱毛 > 对称性脱毛 > 色素沉着, 厌食, 嗜睡, 进行性消瘦, 腹痛
 肌肉松弛 > 教 体质衰弱 > 肾上腺机能减退。
 9. 23 表被状态异常 > 皮肤癌痒、脱毛 > 对称性脱毛 > 色素沉着, 皮肤增厚, 脂溢性皮炎, 母犬发
 情症状候: 公犬阴茎萎缩, 乳房雌性化肿大 > 雌激素过剩。

数字化保定采血基本操作学习系统

一、软件概述
 版本 1.30

1. 1 软件满足PC电脑端的使用;
1. 2 PC电脑端, 支持Windows7、Windows10操作系统运行。
2. 美术开发
2. 1 模型制作: 软件采用3DsMax建模开发工具, 构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理, 生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图; 贴图色彩协调, 明暗合理, 冷暖适当, 达到较沉浸式的视觉效果;
2. 2 场景制作: 软件围绕真实环境进行场景建设, 真实地反映环境、设施状态, 主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果; 可对场景模型进行实时顶点优化, 根据视觉效果调整优化比例, 减少数据量, 提高运行效率。

实训内容

1. 选择静脉采血不需要的材料
1. 1 静脉采血工具的选择: 漂浮管、气管插管、止血钳。
2. 颈静脉采血
2. 1 颈静脉采血保定: 当颈静脉采血时, 让犬自然趴卧, 用手肘轻轻压住犬的后躯, 左手抬起犬的头部, 右手压住颈静脉近心端充分暴露血管。
2. 2 大拇指按压颈静脉近心端, 充分暴露颈静脉位进行剃毛。
2. 3 用酒精棉消毒。
2. 4 干棉放在大拇指和食指中间。
2. 5 针头以30到45度角进针。若第一次未出血, 不要急着将针头退出, 轻轻调整针头。
2. 6 按压住干棉1到3分钟, 待不出血之后再拿掉。
2. 7 将采集的血液转移至收集管中。
3. 后肢外侧隐静脉采血
3. 1 采用侧卧保定, 按压犬膝关节上部充分暴露血管
3. 2 侧隐静脉采血, 拉直犬的后肢, 助手用手按压住犬, 膝关节上方充分暴露外侧隐静脉。
3. 3 酒精棉消毒。
3. 4 用干棉抵住血管左边, 用大拇指按住以防血管滑动。
3. 5 针头以30到45度角进针。若第一次未进血管, 不要立即将针头退出, 轻轻调整针头位置, 进入血管回抽。

3. 6抽适当的血液后, 用干棉轻轻抵住进针的入口处, 慢慢退出针头。
3. 7助手按压住干棉1-3分钟。
3. 8将采集的血液转移至收集管中。

数字化X射线摆位基本操作学习系统

一、软件概述

1. 版本

1. 1软件满足PC电脑端的使用;
1. 2PC电脑端, 支持Windows7、Windows10操作系统运行。
2. 美术开发
2. 1模型制作: 软件采用3DsMax建模开发工具, 构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理, 生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图; 贴图色彩协调, 明暗合理, 冷暖适当, 达到较沉浸式的视觉效果;
2. 2场景制作: 软件围绕真实环境进行场景建设, 真实地反映环境、设施状态, 主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果; 可对场景模型进行实时顶点优化, 根据视觉效果调整优化比例, 减少数据量, 提高运行效率。

二、实训内容

1. 体位概念

1. 1动物侧躺, X线由动物身体的右侧进入, 左侧穿出后达到, 胶片得到的影像称为右左侧位, 呈现为左侧位。同样的方法也适用于其他体位, 比如当动物仰卧, X由身体腹侧进入背侧穿出到达胶片, 得到的影像就是腹背位。

2. 左侧位胸片

2. 1拍摄侧位片的时候, 颈部自然伸长, 前肢前拉, 前肢前伸, 尽量避免重叠在胸腔上, 同时保证胸腔不要旋转, 这会造成影像中心脏轮廓的改变。因此前肢不要往下压, 而是保持平行或者同时固定在中间, 水平方向看使得胸部和胸椎处于同一水平面上。投照中心对准肩胛骨后缘或者第五肋间隙。

3. 背腹位胸片

3. 1拍摄背腹位时, 动物俯卧, 前肢前拉, 肘头外展, 后肢屈曲, 以附关节着地于摄影床上, 同样要保证胸部与胸椎在垂直面的重叠。投照中心对准肩胛骨后缘, 尽量在吸气末的时候曝光, 这时候出现了肺会使胸腔内各组织形成明显的对比。

4. 腹背位胸片

4. 1拍摄腹背位时, 动物仰卧, 前肢前拉, 胸部和胸椎在垂直面上的重叠, 并保证中轴骨成一条直线, 投照的中心对准肩胛骨后缘。

5. 腹背位腹部-蛙式摆位

5. 1拍摄腹背位时, 如果采用后肢后拉的姿势, 腹股沟皮层造成的阴影可能会影响判断, 因此通常采用后肢呈蛙腿状自然弯曲的姿势。腹腔的拍摄, 尽量选择呼气末曝光。采用蛙式来



评估关节的和谐度，还可以显示常规体位见不到髌臼填充的情况。

数字化MRI基本操作学习系统

、软件概述

版本

1.1软件满足PC电脑端的使用；

1.2PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。

2. 美术开发

2.1模型制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到较沉浸式的视觉效果；

2.2场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。。

实训内容

1. MRI检查前准备

1.1将已经麻醉的病犬抱入MRI室中，确保相关人员身上无金属电子物品等。

1.2将犬只以俯卧位的保定姿势放在MRI的推板上，将病犬固定位置，用盖子盖病犬头部。

1.3给病犬连上呼吸机，输液瓶，注意要露出病犬舌头。

1.4等动物稳定后，离开扫描室，确保现场无人。

2. MRI检查

2.1点击显示屏上的新检查，输入动物信息：宠物编号，宠物姓名，宠物年龄等。

2.2输入完信息后，点击选择合适的摆位：头先进俯卧位，扫描SCOUT(预扫)，查看图像，确

保扫描位置摆位正确，屏幕显示图像。

2.3预扫完成后点击开始扫描，屏幕出现扫描图像，扫描其他序列，根据序列图像判断结果，

如果此序列没有得到病情结果，再去扫描其他序列。

数字化CT基本操作学习系统

一、软件概述

1. 版本

1.1软件满足PC电脑端的使用；

1.2PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。

2. 美术开发

2.1模型制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理，冷暖适当，达到较沉浸式的视觉效果；

2. 2. 场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主机机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。

二、实训内容

1. 球管预热

1. 1 每日对患者执行扫描前，或扫描仪在8-10小时无任何操作后，或者看到软件提示需要完成球管预热，必须执行此步骤。

1. 2 请检查扫描室，确保现场无人，关闭室门（预热过程有辐射），开始球管预热。

1. 3 选择预热球管，单击开始按钮；按照屏幕提示进行操作，直至完成此步骤。

1. 4 在球管预热过程中对患者进行麻醉方便后续操作。

2. 扫描前准备

2. 1 录入病宠信息；

2. 2 选择摆位，这里以背俯位作为示例；

2. 3 选择协议，选择扫描腹部作为协议类型；

2. 4 选择预设的参数模式类型：LS25Abdomen，并填写相关参数，等待预热完成；

2. 5 预热完成后，将已经麻醉的病宠放在CT床上，控制进出键，将球管放入CT内部，接上呼吸麻醉机；

2. 6 打开指示灯；

2. 7 等动物稳定后，离开扫描室，确保现场无人。；

3. 扫描

3. 1 在屏幕上点击“开始”；

3. 2 按下扫描键开始扫描腹部；

3. 3 确认扫描位置后，点击开始按钮开始扫描；

3. 4 请按下“使能键”，将CT床自动调节到合适位置；

3. 5 按下“扫描键”，开始扫描；

3. 6 将图像调节到中央；

3. 7 点击“结束”，完成CT扫描检查；

3. 8 将球管从扫描室取出。

4. 重建图像

4. 1 扫描后处理，为了让图像更符合使用，使用MPR重建，将横切面变成矢状面和冠状面；

4. 2 重建图像厚度，将图像厚度改为1mm，点击开始重建按钮开始重建；

数字化B超基本操作学习系统

一、软件概述

1. 版本

1. 1 软件满足PC电脑端的使用；

1. 2 PC电脑端，支持Windows7、Windows10操作系统运行。



2. 美术开发

2.1 模型制作：软件采用3DsMax建模开发工具，构建与实物高仿真度的模型、角色。模型进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射及法线的写实效果的贴图；贴图色彩协调，明暗合理冷暖适当，达到较沉浸式的视觉效果；

2.2 场景制作：软件围绕真实环境进行场景建设，真实地反映环境、设施状态，主相机内视野场景由近到远有自然过渡的效果；可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例，减少数据量，提高运行效率。

实训内容

1.1 操作前准备

常规腹部超声波检查操作准备。检查时，先将动物信息输入仪器电脑系统。

1.2 进行探头的选择

B超的探头自上到下依次为有凸阵探头、线阵探头、扇形探头、微型凸阵探头。

1) 选择对于中小型犬腹部超声波检查，可以选择中高频微凸阵或是线阵探头。探头上会有标识，时钟将标朝向动物的头侧或右侧，以和屏幕上出现的图像对应。

2) 选择合适的探头频率，通常频率越高，效果会越明显，但能达到的深度就越浅。在深度允许的条件下，尽可能选择更高的频率。

3) 调节总增益和时间补偿增益。调节焦点位置，使焦点对准扫描部位，一切设置完后可以开始检查。

4) 通常会按照一定的顺序检查整个腹腔，例如顺时针或是逆时针，以避免遗漏某个脏器。检查前需要对动物检查位置进行剃毛，涂上耦合剂以增强接触和图像效果。

1.2 肝脏扫描

1) 检查小型犬肝脏和胆囊时，可以采用7.5兆赫的微凸阵探头扫描，这种探头可以显示胸廓内的肝脏前部。点击选择微凸阵探头。

2) 扫描时动物仰卧位，整个肝脏不可能全部显示在一张声像图上，所以应对肝脏进行所有矢状面扫描，旋转90度和横段面的扫描，肝静脉壁常不可见，胆囊在犬通常偏右侧，内部无回声结构，壁薄。

1.3 脾脏扫描

1) 顺着最后肋骨边缘向左侧滑动，就可扫描到脾脏。我们需要根据脏器的位置，对深度及时进行调整。

2) 通常犬猫脾脏回声强于肝实质和肾皮质，脾门处可见脾脏血管。值得注意的是很多时候脾肿瘤会出现在脾头部位，在扫描过程中，需要探查脾头。

3) 顺着脾脏结构向前探查到前部，将探头向左外侧翻转，即可看到脾头；顺着脾的延伸方向，扫描整个脾的内部结构。

1.4 左侧肾脏扫描

1) 扫描完脾脏后，可将探头向脾中侧调整，即可发现左侧肾脏影像。可使用线阵探头进行扫描。选择线阵探头工具。犬的肾脏常呈现豆型结构。正常产肾皮质回声均匀，应对比肝脏。

脾脏、肾脏皮质的回声，以便对各脏器进行评估。

2) 打开两个声窗，冻结并对脏器回声进行比较。正常回声强度顺序，从强到弱依次为脾脏，肝脏，肾皮质，肾髓质低回声。

3) 扫查时，需要从左到右扫查遍所有矢状面，确认每个断面下没有异常结构。探头旋转

90度，从前到后扫查所有横断面，可以看到V型肾盂结构，正常时，输尿管不可见。

1.5 肾上腺扫查

1) 肾上腺结构较小，而且容易受肠管以及气体影响干扰。动物侧卧位会更有利于肾上腺的扫查。

2) 先找到肾脏结构，将探头向肾脏左前外侧移动，到达顶部后，向动物体中侧翻转，直至屏幕上出现伏主动脉和前肠系膜动脉，左肾位于左肾上腺后外侧。肾上腺回声偏低，形状类似花生或哑铃形。正常犬肾上腺厚度应小于0.75厘米。

1.6 膀胱扫查

1) 膀胱的扫查可以使用线阵探头，点击选择线阵探头。膀胱扫查范围是脐孔至耻骨。膀胱保持中度充盈。纵断面和横断面需要全部扫查到，探头旋转90度，探到所有横断面，膀胱正常时为梨形结构。内部无回声。

2) 需要注意的是要仔细检查膀胱颈部，该部位多发肿瘤。如果在膀胱内发现异常强回声结构，需要鉴别是否为直肠内粪便或超声波为引干扰。

3) 可以尝试变换扫查角度或变换体位。如让动物调整为站立姿势，如果是结石，会出现在屏幕顶部，膀胱壁厚度会随充盈程度不同而改变。

1.7 尿道及前列腺扫查

1) 扫查完膀胱，将探头后移就可看见尿道和前列腺，前列腺呈梨形结构，尿道后段阻塞时，可出现前段尿道的扩张。

2) 扫查前列腺的方法也是从纵断面和横断面分别检查每一个断面。探头旋转90度，扫查所有横断面。横断面扫查时，可见前列腺分两页，有明显的包囊质地均匀。

1.8 右侧肾脏扫查

1) 右侧肾脏较左侧更靠前，要从肋间进行扫查。

2) 右侧肾上腺由于在肋沟内侧，并且肠管干扰严重，显像较为困难，位置较左侧，靠中部与后腔静脉外侧，右肾前内侧。

1.8 胃肠道扫查

1) 胃肠道的扫查，最少提前禁食12-24小时。以减少胃肠道内气体和食物干扰。胃肠道的壁在超声下可见五层结构。

2) 从中间到外壁，分别为黏膜表面、黏膜层、黏膜下层、基层和浆膜层。胃在腹部中向偏左，肝脏后方。检查时，可顺胃延伸方向。

3) 向右前方扫查，至幽门到十二指肠，向下转至十二指肠。观察各部位是否存在增厚或异常结构，特别是幽门部位。

1.9 胰腺扫查



			<p>1) 正常胰腺影像，由于和周围软组织影像接近，不易识别，可通过周围结构而进行定位。 2) 先确定十二指肠后，在其周围探查胰腺结构，右叶可通过十二指肠定位，正常胰腺低回声。 3) 在发生胰腺炎时，胰腺可能出现增大或回声异常，使胰腺更容易在超声下识别。结肠位置相对固定，在腹腔中从前到后呈现问号形状。 4) 低回声区内常有卷曲干扰，不易扫查到所有肠壁，可以由后向前进行扫查。 5) 其余肠道可以通过s型的扫查方式进行全面扫查，以发现是否存在局部异常影像。</p> <p>1、吊顶：铝扣板600mm*600mm，厚度1.0mm，符合GB/T 23444尺寸偏差标准（长度/宽度偏差±0.5mm，对角线差≤1.5mm），面积96平方米。 材质：铝合金，表面涂层均匀，无划痕。 验收：检查平整度（误差≤2mm）、接缝高低差（≤0.5mm）。 2、墙面：彻底铲除原有腻子至水泥砂浆层，清除空鼓、开裂部位。 - 修补基层：用水泥砂浆填补孔洞，干燥后打磨平整。 刷乳胶漆：环保型乳胶漆（符合GB 18582 VOC标准），底漆1遍+面漆2遍，墙面面积132平方米。 验收：墙面平整度≤3mm/2m，无透底、开裂、起泡、颜色均匀。 3、地面：采用静音地胶，规格600mm*600mm*4mm（长*宽*厚）（符合GB/T 4085-2015尺寸偏差（±0.3%）），板片光洁度为A1，抗压强度2300kg/m²，不导电，防火等级为A级，面积96平方米。 4、窗帘：3套，根据实际需求定制（建筑面积约160m²），采用加厚遮阳吸音布料。 5、综合布线：工位的综合布线，具体包含所需要的五类网线、国标电源线、安装需要的各种规格管材、排钉、螺丝、发泡胶、结构胶、线卡、胶布、扎线以及强弱电暗线敷设、施工垃圾清运等施工。</p>	28	设计、装修及施工	瀚盟定制	项	1
			<p>安阳瀚盟教育科技有限公司</p>					

附件2：售后服务承诺

为了确保实训基地的长期稳定运行和高效使用，我们公司提供3年售后服务。特此提供以下详细的售后服务承诺：

①响应时间：

接到用户的通知后，我方专业技术人员将在1小时内做出响应，通过电话、邮件或在线客服等方式提供初步诊断和支持。

如有需要现场处理的情况，我方承诺在4小时内到达现场进行处理，确保问题能够得到及时解决。

②免费上门维修：

我们承诺为实训基地提供免费的上门维修服务，对于任何设备和系统的故障，我方将不收取任何维修费用，仅收取必要的工本费。

此项服务旨在保证实训基地设备的长期可靠性和性能，减轻用户的维护成本。

③服务方式保障：

热线电话服务：我们提供全天候的热线电话服务，用户可以通过此服务获得即时的技术支持和咨询，解决日常使用中遇到的问题。

现场服务：对于需要现场解决的问题，我们提供专业的技术人员进行现场服务，包括设备的维修、系统的调试和升级等。

在线支持：我们提供在线客服支持，通过远程协助的方式帮助用户解决软件和系统问题，提高服务效率。

定期巡检：我们定期派遣技术人员对实训基地进行巡检，提前发现并解决潜在的问题，确保设备和系统的稳定运行。

通过以上售后服务承诺，我们可以确保实训基地的长期稳定运行和高效使用，为用户提供及时、专业、全面的^{30.30.30}服务和^{99.99}支持。我们将始终坚持以用户为中心，以质量^{30.30.30}为生命，为用户提供最优质的产品和服务。



