|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 建设内容 | 主要参数（规格型号） | 数量 | 备注 |
| （主要设备仪器名称） | （台套） |
| 一、植物保护实训中心（实训区域） | | |  |  |
| 1 | 电热恒温培养箱 | 产品特点： 1.箱体采用优质钢板，造型美观大方； 2.采用山谷对流底板，温度分布均匀； 3.镜面不锈钢内胆，方便清理维护； 4.外门碳钢板喷涂，内门强化玻璃，便于随时查看实验状态； 5.便捷操作，定值运行，定时运行，自动停止； 6.专用功能键实现温度设定； 7.辅助菜单，实现过升报警、偏差修正、菜单锁定； 8.抽拉式隔板设计方案，取放样品方便快捷； 9.玻璃内门结构，方便开关，手感舒适； 执行标准：GB/T 32710.9-2016； 功能型：L型液晶多数据全屏操作显示，具有照明、紫外杀菌、过升防止、充气口等配备，满足客户各各不同需要； 安全性：超温报警、过升防止器。 技术参数： 1.方式：自然对流； 2.使用温度范围：R+5-65℃； 3.温度分辨率：0.1℃；温度波动度：±0.5℃； 度分布精度：±1℃； 4.内装：镜面不锈钢；.外装：冷轧钢板，表面耐药品涂装； 5.断热材：橡塑海绵；.加热器：加热管； 6.额定功率：0.5kw； 7.排气口:内径28mm\*1，顶部； 8.控制器：温度控制方式：PID； 9.温度设定方式：轻触四按键设定； 10.温度表示方式：测定温度显示：4位数码上位显示；设定温度显示；4位数码下位显示； 11.定时器：0-9999分钟（或小时）； 12.运行功能：定值运行、定时运行、自动停止； 13.附加功能：偏差修正、菜单按键锁定、停电记忆； 14.传感器：PT100； 15.安全装置：超温报警，过升防止器； 16.内尺寸（宽\*深\*高）：500\*450\*550mm； 17.内容积：124L； 18.隔板承重：5kg；隔板层数：13层；隔板间距：35 mm； 19.电源（50/60Hz）额定电流：AC220/2.3A； 20.附属品：隔板：2件；隔板架：4件。 | 2 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 2 | 电热鼓风干燥箱 | 产品特点： 1.箱体内胆采用镜面不锈钢制作而成，外壳采用优质钢板，造型美观大方，内胆易清洁； 2.立式双风道气套，涡轮离心强制送风，温度均匀； 3.隔热门技术，高温使用时外门温度低； 4.抽拉式托盘隔板，取样方便快捷； 5.便捷操作，定值运行，定时运行，自动停止，预约启动； 6.专用功能键实现温度设定； 7.辅助菜单，实现过升报警、偏差修正、菜单锁定； 8.强制风机散热进气结构，提高风机散热率，长时长寿运行； 9.执行标准：GB/T 30435-2013； 10.安全性：过升报警、菜单锁定。 技术参数： 1.方式：双风道强制对流；使用温度范围：RT+10-300℃； 2.温度分辨率：0.1℃；温度波动度：±1.0℃；温度分布精度：±2.0%； 3.内装：镜面不锈钢板；外装：冷轧钢板，表面耐药品涂装； 4.断热材：硅酸铝纤维；加热器：不锈钢加热管； 5.额定功率：2.3kw； 6.排气口：内径28mm\*1，顶部； 7.温度控制方式：数码管显示双PID； 8.温度表示方式：测定温度显示：4位数码上位显示；设定温度显示；4位数码下位显示； 9.定时器：0-9999分钟（小时），定时功能可选择（无、恒温计时、运行计时）； 10.运行功能：定值运行、定时运行、自动停止、预约启动； 程序模式：选配； 11.附加功能：偏差修正、菜单按键锁定、停电记忆；传感器：Pt100； 12.安全装置：过升防止器需选配； 13.内尺寸（宽\*深\*高mm）：500\*450\*550； 14.内容积：125L； 15.隔板承重：15kg；隔板层数/标配层数：11/2层；隔板间距：40mm； | 2 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 3 | 智能液晶人工气候箱 | ★1.光照系统要求：要求采用侧面照明方式，三面全光谱LED灯板作为照明光源，色温≥5700K，色温稳定，光衰小，寿命长。光照强度支持无极调光。开门时光照自动减弱亮度，避免强光伤害眼睛。(三面光照的好处是光照度更均匀，试验数据更精确，市面上三面光照的厂家有很多，满足或优于均符合要求） ★2.数据显示要求：≥7寸全彩全视角液晶触摸显示屏，屏幕分辨率≥1024\*600，支持多点触摸。界面同屏显示：实时曲线，循环次数，当前时段，总剩余时间，距下一时段，程序详情，报警提醒；温度，湿度，光照的设定值、当前值以及当前箱体工作状态显示；控制界面：开锁，报警声，灭菌等操作。（大屏幕的好处是在教学过程中学生查看更直观，教学过程中不可能人手一台这个设备，所以大屏幕的更能提升教学效果，满足或优于均符合要求） 3.有玻璃内门：≥6mm厚度的全开口式钢化玻璃内门，可在不打开内门情况下对培养箱内的实验样本全景观察，减少开门导致的箱体内温、湿度变化对实验样本的影响，方便观察实验情况； 4.加湿功能要求：超声波加湿方式； 5.化霜功能要求：按需化霜，实现化霜过程中同时对箱体内温湿度的精准控 制，实现长期不间断的温湿调控； 6.网架隔板：抽拉式设计，配置≥3 层移动式不锈钢网架，使受热面更均匀，可根据实验需求增加层数，进行高度调节； ★7.电磁锁功能要求：可以根据需求设置密码，输入密码后才打开培养箱外门，满足保护实验样本需求。（电磁锁功能又称为电子锁、密码锁，是为了保护试验样品，便于教学实验管理）  8.屏幕锁功能要求：配屏幕锁，用户可以将屏幕锁定，输入密码后才可以操作屏幕； 9.安全保护要求：带漏电保护插头；要求采用双路保险丝，确保设备发生短路或者严重过载时切断故障电路，确保设备安全，加热器要求采用硅胶防水样式；具有软、硬件高温保护功能，高温时自动切断加热丝加热，保护设备和实验样本安全； 10.异常报警功能要求：具有声光报警，高温警，运行异常等报警，用户可通过平台或者手机远程查看报警信息，并且报警信息可以实时推送到微信，避免没有登陆平台查看，遗漏报警信息； 11.掉电记忆功能要求：设备出现不正常断电后再次通电，可自动恢复上次运 行程序； 12.通信方式要求：支持RJ45、USB、WiFi多种通信方式； 13.数据查看要求：多平台（产品屏幕、PC的Web端、手机公众号）实时查看运行情况以及历史数据； 14.实验信息要求：在新建实验程序的时候，除实验程序外，可以在产品屏幕上直接添加实验类型、实验人员、备注信息，用于丰富实验信息； 15.数据可直接上传软件平台，手机端和电脑端均可实时查看数据，并可形成标准的表格数据图表输出，数据不丢失； 16.联网功能要求：可实现联网功能，将运行状态等信息实时上传到 PC 端Web平台，在手机端的微信公众号里面实时查看数据，异常信息推送，及时提醒用户，保证实验的顺利进行；要求采用智能操作系统进行人机交互，支持远程升级； 18.云平台及手机 APP 要求： （1）管理云平台，可随时随地通过电脑网页在线查看历史数据和实时数据；通过智能手机APP端查看历史和实时数据； （2）数据中心支持设备在线状态查询，可按半小时、3 天、7 天等时间段查询历史数据，包括箱体内部温度和湿度，以曲线图方式显示；平台内数据可下载，分析，打印； （3）可按编号查询各箱体预设值数据，包含时段倒计时；当前段/总时段模式 查询，可读取每个时间段运行状态（温湿度，运行时长等）；设备当前运行状态：在线、离线等； （4）可按时间段查询设备告警信息，包含设备名称、告警时间、告警类型等； （5）平台包含网页端PC端和APP端软件可在线升级； （6）物联网平台功能：有线和WIFI两种联网方式，设备在联网状态下实验数 据可以自动上传至平台，通过平台查看实验数据在移动端，用户可通过微信公众号绑定实验，进而实时查看实验数据及了解报警信息，对实验进行监测，平台和移动端同账号数据共享一体；嵌入式软件功能：采用首屏展示方式，信息显示丰富且清晰首屏展示：试验程序名称、程序循环次数、程序段数、程序总剩余时间，距离下一时间剩余时间，程序运行详情、报警信息。 19、程序设置要求：程序数量：≥30个，程序时段：1-99段。 技术参数： 容积：≥420L； 1.控温范围：10-50℃（光照开启时）；0-50℃（光照关闭时）； 2.温度分辨率：0.1℃ ；温度波动度：≤±0.5℃； 3.控湿范围：50～95%RH，10℃以下湿度不控制；湿度偏差：≤±5%RH； 4.光照范围：0-22000lx；光照等级：0-100%； 5.灭菌方式：紫外灭菌； 6.外部接口：CO₂进气口\*1个、USB 接口\*1个、进风口\*1个、网线接口1个、加湿器电源接口\*1个、加湿接口\*1个； 7.网架：标配3层，每层网架承重：≥10kg/层； 8.程序数量：30 个； 9.程序时段：1-99段；每段程序时间段：00分钟～99小时； 10.循环次数：1-99； 11.制冷功率：≥450W（压缩机最大值）；加热功率：≥600W（加热器最大值）； 12.综合最大功率：≥1200W；工作方式：连续运行（压缩机间歇工作）。 | 2 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 4 | 隔水式恒温培养箱 | 产品特点： 1.水套加热，微风内循环，温度更均匀； 2.便捷操作，定值运行，自动停止； 3.专用功能键实现温度设定； 4.辅助菜单，实现过升报警、偏差修正、菜单锁定； 5.立式双风道气套，涡轮离心强制送风，温度更均匀； 6.强制风机散热进气结构，使风机最高工作温度＜50℃，长时长寿运行； 7.低水位报警保证实验安全； 8.双门结构，减少热量损失； 9.内门强化玻璃，便于随时查看实验状态； 10.执行标准：GB/T 32710.9-2016； 安全性：过升报警、菜单锁定、低水位报警。 技术参数： 1.方式：水套加热+双风道强制对流； 2.使用温度范围：RT+10-65℃；温度分辨率：0.1℃；温度波动度：±0.5℃； 3.温度分布精度：±1.0℃； 4.构成：内装：不锈钢板；.外装：冷轧钢板，表面耐药品性涂装； 5.断热材：聚氨酯； 6.加热器：不锈钢加热管； 7.额定功率：0.65 kw； 8.控制器：温度控制方式：数码管双列PID； 9.温度设定方式：轻触四按键设定； 10.温度表示方式：测定温度显示：3位数码上位显示；设定温度显示： 3位数码下位显示； 11.定时器：0-99.9h（带定时等待功能）； 12.运行功能：定值运行、定时运行、自动停止； 13.程序模式：选配； 14.附加功能：偏差修正、菜单按键锁定、停电补偿、停电记忆； 15.传感器：Pt100；安全装置：过升报警、低水位报警； 16.规格：内尺寸（宽\*深\*高）：450\*450\*550mm；内容积：111L； 17.隔板承重：15kg；隔板层数：11层；隔板间距：40 mm； 18.电源（50/60Hz）额定电流：AC220/3.0A； 19.附属品：隔板：2件；隔板架：4件；可增加配置：隔板。 | 2 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 5 | 智能液晶光照培养箱 | ★1.光照系统要求：要求采用侧面照明方式，三面全光谱 LED 灯板作为照明光源，色温≥5700K，色温稳定，光衰小，寿命长。光照强度支持无极调光。开门时光照自动减弱亮度，避免强光伤害眼睛。(三面光照的好处是光照度更均匀，试验数据更精确，市面上三面光照的厂家有很多，满足或优于均符合要求） ★2.数据显示要求：≥7寸全彩全视角液晶触摸显示屏，屏幕分辨率≥1024\*600，支持多点触摸。界面同屏显示：实时曲线，循环次数，当前时段，总剩余时间，距下一时段，程序详情，报警提醒；温度，湿度，光照的设定值、当前值以及当前箱体工作状态显示；控制界面：开锁，报警声，灭菌等操作。（大屏幕的好处是在教学过程中学生查看更直观，教学过程中不可能人手一台这个设备，所以大屏幕的更能提升教学效果，满足或优于均符合要求） 3.有玻璃内门：≥6mm 厚度的全开口式钢化玻璃内门，可在不打开内门情况下对培养箱内的实验样本全景观察，减少开门导致的箱体内温、湿度变化对实验样本的影响，方便观察实验情况； 4.化霜功能要求：按需化霜，实现化霜过程中同时对箱体内温湿度的精准控 制，实现长期不间断的温湿调控； 5.网架隔板：抽拉式设计，配置≥3层移动式不锈钢网架，使受热面更均匀，可根据实验需求增加层数，进行高度调节； ★6.电磁锁功能要求：可以根据需求设置密码，输入密码后才打开培养箱外门，满足保护实验样本需求；（电磁锁功能又称为电子锁、密码锁，是为了保护试验样品，便于教学实验管理） 7.屏幕锁功能要求：配屏幕锁，用户可以将屏幕锁定，输入密码后才可以操作屏幕； 8.安全保护要求：带漏电保护插头；要求采用双路保险丝，确保设备发生短路或者严重过载时切断故障电路，确保设备安全，加热器要求采用硅胶防水样式；具有软、硬件高温保护功能，高温时自动切断加热丝加热，保护设备和实 验样本安全； 9.异常报警功能要求：具有声光报警，高温报警，运行异常等报警，用户可通过平台或者手机远程查看报警信息，并且报警信息可以实时推送到微信，避免没有登陆平台查看，遗漏报警信息； 10.掉电记忆功能要求：设备出现不正常断电后再次通电，可自动恢复上次运行程序； 11.通信方式要求：支持RJ45、USB、WiFi多种通信方式； 12.数据查看要求：多平台（产品屏幕、PC的Web端、手机公众号）实时查看运行情况以及历史数据； 13.实验信息要求：在新建实验程序的时候，除实验程序外，可以在产品屏幕上直接添加实验类型、实验人员、备注信息，用于丰富实验信息； 14.数据可直接上传软件平台，手机端和电脑端均可实时查看数据，并可形成标准的表格数据图表输出，数据不丢失； 15.联网功能要求：可实现联网功能，将运行状态等信息实时上传到PC 端Web平台，在手机端的微信公众号里面实时查看数据，异常信息推送，及时提醒用户，保证实验的顺利进行；要求采用智能操作系统进行人机交互，支持远程升级； 16.云平台及手机APP要求： （1）管理云平台，可随时随地通过电脑网页在线查看历史数据和实时数据；通过智能手机APP端查看历史和实时数据； （2）数据中心支持设备在线状态查询，可按半小时、3天、7天等时间段查询历史数据，包括箱体内部温度和湿度，以曲线图方式显示；平台内数据可下载、分析、打印； （3）可按编号查询各箱体预设值数据，包含时段倒计时；当前段/总时段模式查询，可读取每个时间段运行状态（温湿度，运行时长等）；设备当前运行状态：在线、离线等； （4）可按时间段查询设备告警信息，包含设备名称、告警时间、告警类型等； （5）平台包含网页端PC端和APP端软件可在线升级； （6）物联网平台功能：有线和WIFI两种联网方式，设备在联网状态下实验数 据可以自动上传至平台，通过平台查看实验数据在移动端，用户可通过微信公众号绑定实验，进而实时查看实验数据及了解报警信息，对实验进行监测，平台和移动端同账号数据共享一体；嵌入式软件功能：采用首屏展示方式，信息显示丰富且清晰首屏展示：试验程序名称、程序循环次数、程序段数、程序总剩余时间，距离下一时间剩余时间，程序运行详情、报警信息。 17.程序设置要求：程序数量：≥30个，程序时段：1～99段。 技术参数： 1.容积：≥420L； 2.控温范围：10-50℃（光照开启时）；0-50℃（光照关闭时）； 3.温度分辨率：0.1℃；温度波动度：≤±0.5℃； 4.光照范围：0-22000lx；光照等级：0-100%； 5.灭菌方式：紫外灭菌； 6.外部接口：CO₂进气口1个、USB接口1个、进风口1个、网线接口1个、加湿器电源接口1个、加湿接口1个； 7.网架：标配3层，每层网架承重：≥10kg/层； 8.程序数量：30个；程序时段：1-99段；每段程序时间段：00分钟～99小时；循环次数：1-99； 9.制冷功率：≥450W（压缩机最大值）；加热功率：≥600W（加热器最大值）； 10.综合最大功率：≥1200W；工作方式：连续运行（压缩机间歇工作）。 | 2 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 6 | 种子储存箱 | 主机功能要求： 显示要求：大屏幕液晶屏程序控制显示指导操作流程，带背光，直观显示北京时间，时段剩余时间，箱内温度湿度值及室外温度； 材质要求：静电喷塑外壳，全不锈钢内胆； 制冷方式要求：风冷式不结霜； 主机设置要求：可设置0-99个时段随意自动转换功能； 杀菌功能要求：定时杀菌功能，设定杀菌时间，自动杀菌，杀菌时间结束自动关闭杀菌功能； 报警要求：超高温超低温远程预警，如发现异常情况，系统会自动发送短信通知指定使用人； 数据提取要求：箱体内部数据可网络提取，可利用GPRS传输模式将数据传输至网络中，用户可通过任何一台可上网的电脑查看数据或曲线图，曲线和数据都可下载到本地电脑中进行存储和分析； 超温保护要求：可设置内胆保护温度，高于内胆保护温度软硬件自动切断电源，保护测试样品； 安全保护功能：触电、漏电、过载、过流、压缩机延长启动； 故障提示要求：仪器故障自动提示，故障解决方法； 接口要求：RJ45，可用无线WIFE连接； 技术参数： 容积：1000L； 温度范围：0-10℃； 控温精度：±1℃； 湿度范围：40%-60%RH可自动设定； 控湿精度：±5%RH； 控制方式：全自动。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 7 | 种子老化箱 | 功能特点： 1.大屏幕液晶程序控制，多组数据一屏显示，操作简单易懂，控制精确，蓝色背光，便于夜间查看。 2.直观显示运行流程，设定温湿度，箱内温湿度，运行时段剩余时间，环境温度及保护温度。 3.可设置99个时段随意自动转换功能，每个时段设置时间范围0-999个小时。 4.可设置内胆保护温度，高于内胆保护温度软硬件自动切断加热电源，保护测试样品。 5.具有超温和传感器异常保护功能，保证仪器和样品安全，可选配全光谱的植物生长灯（消毒灭菌灯），有利于植物的生长，提高抗病性。 6.具有掉电记忆、掉电时间自动补偿功能，停电后再次开机都可以延续原来的工作状态。 7.全内胆不锈钢材质。 8.传感器（环境温度，保护温度，箱体温度）故障识别功能，便于故障分析和排除。 9.配有老化盒。 技术参数： 1.容积：260L 2.控温范围：0～65℃；温度分辨率：0.1℃ 3.温度波动度：±0.5℃；温度均匀度：±1℃ 4.控湿范围:40~95%RH；湿度波动度：±5%RH 5.编程段数：可设置1-99个时段 6.加热功率：300-1000W；压缩机功率：190W-450W 7.压缩机动延时保护时间：3min 8.加湿器水箱容量：5L 9.工作方式：连续运行（压缩机间歇工作） 10.工作环境：温度0-35℃，无腐蚀性气体 11.电源：220±22V、50±0.5Hz" | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 8 | 种子发芽箱 | 功能特点： 1、大屏幕液晶屏显示，中文指导操作流程，操作简单，控制精确，蓝色背光，便于夜间查看。 2、直观显示北京时间，时段剩余时间，光照等级，箱内温湿度，保护温度及环境温度。内胆设有温度保护装置，高于内胆保护温度软硬件自动切断电源，保护测试样品。 3、程序可设时间、温湿度、照度等梯度控制。时段控制99段编程，每个时段0-999小时，可设置不同的分段参数，以满足植物生长的不同参数。 4、具有超温和传感器异常保护功能，保证仪器和样品安全，以及传感器（环境温度，保护温度，箱体温度）故障识别功能，便于故障分析和排除。 5、培养箱光源采用适合植物生长的LED生长灯，能耗低，热量低，照度更均匀，照度更高，有利于植物的生长，提高抗病性。光照度多级可调，（可选配顶置冷光源LED隔板式光照）。 6、具有掉电记忆、掉电时间自动补偿功能，停电后再次开机都可以延续原来的工作状态。 7、采用镜面不锈钢内胆，四角半圆弧过渡，无需工具可拆卸箱体内隔板或隔条，便于工作室消毒与清洗。 技术参数： 1.容积：260L 2.控温范围：0～65℃ 温度分辨率：0.1℃ 3.温度波动度：±0.5℃温度均匀度：±1℃ 4.控湿范围:40-95%RH湿度波动度：±5%RH 5.光照级数：0～3级光照度：0-8000LX 6.加热功率：300-1000W 压缩机功率：190W-450W 7.压缩机动延时保护时间：3min 8.加湿器水箱容量：5L 9.工作方式：连续运行（压缩机间歇工作）  10.工作环境：温度0-35℃，无腐蚀性气体，电源：220±22V、50±0.5Hz" | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 9 | 扫描式活体面积测量仪 | 1.配备1200万像素折叠/伸缩式拍摄仪，可由USB传输数据与供电，无需外接电源； 2.配备背光板和压板：背光板具有外置触控开关，可多档无极调光，压板具有防反光功能，可最大程度避免灯光等光线对叶片的影响； 3.可实现精确测量单片叶片分析，也支持多片叶片分析多种参数：1）叶面积、2）叶长、3）叶宽、4）长宽比、5）周长、6）颜色分析、7）形状因子、8）形状系数、9）叶绿素参考值、10）锯齿面积、11）包膜、12）穿孔虫损叶面积（含分析2/3以上叶片被严重虫损的虫损叶面积）13）病斑面积； 4.整体数据计算：多片叶片同时分析时，可输出多片叶片的总面积、平均周长、平均长、平均宽及平均颜色等平均值且在同一页面展示； 5.一键化拍照测量野外活体叶面积，可测量最大单叶尺寸及有效测量范围：400mm\*280mm（约A3纸大小）；可全自动地大批量分析计算叶面积，支持多片叶片同时分析也可实现单片叶片分析，且同一叶片数据可同屏展示，方便对比查看。可分析小至1mm的叶片，分析误差＜0.5%； 6.自动标定：系统拍摄图片后自动进行标定及计算，无需进行人工标定；图片具有放大、缩小功能，可放大查看样品细节； 7.目标区分析：针对单片叶片中的某一部分或多片叶片中的一片进行分析； 8.去除阴影：系统采用图像分割技术，自动分离采集对象与背景的颜色，自动去除阴影； 9.显示包膜：使用圆滑的曲线包裹叶片边缘锯齿； 10.填充孔洞：可将叶片中的孔洞填充后计算完整叶片面积，也可单独计算孔洞面积； 11.分割叶柄：可自动或手动分割叶柄，以排除叶柄对叶片其他参数的影响； 12.显示外接矩形：显示叶片外接矩形，使叶片形状更直观； 13.数据保存：原始图像、结果标记图像可保存，统计分析结果能自动导出并具有追加至Excel表功能，方便进行二次分析； 14.病斑虫损分析：可针对叶片中颜色差异的部分进行提取，也可手动绘制进行填充，擦除填等修补操作，最后计算出准确的叶片病斑、缺损等相关参数，计算结果可导出； 15.残叶匹配：可对缺损较多（含2/3以上大面积被严重虫损的叶片）的叶片进行匹配，进行缺叶和整叶面积的分析和计算； 16.叶片颜色分析：系统内置皇家园林比色卡、潘通比色卡等三种比色卡，每个叶片可根据颜色进行比对，分析比色卡中最接近的颜色（颜色有中文名称显示），也可定制使用自己定义的颜色库进行对比分析； 17.叶色分档：将多片叶片进行颜色对比分析及排序。选择和目标区叶片相近的对应颜色后，分析效果更精准； 18.叶绿素含量：可测量植物的叶绿素相对含量或“绿色程度”，以便快速对比不同植株营养状态； 19.批量分析：单次可批量全自动分析100张以上图片，自动保存分析后的图片及结果，全程无需人工参与，批量分析进度可视化展示，可实时掌握分析进度； 20.自定义锯齿高度：可自定义需要分析的锯齿高度，匹配更多叶片锯齿尺寸； 21.加密要求：软件采用加密狗+动态二维码进行系统加密，防止数据丢失； 22.软件提供图片名称修改功能，可在分析界面进行图片名称修改，无需保存至电脑后再进行修改； 叶片长测量范围：0-400 mm，精度：±1%； 叶片宽测量范围：0-280 mm，精度：±1%； 长宽比测量精度：±2%； 周长测量精度：±2%； 面积测量精度：±2%； 形状因子精度：±2%； 形状系数精度：±2%； 锯齿数精度：±1%； 穿孔面积精度：±2%； 穿孔周长精度：±2%； 病斑面积精度：±2%； 缺叶面积精度：±2%； 产品配置：叶面积分析系统软件、加密匙、高拍仪、LED背光板、防反光叶片压板、一拖四USB接口通讯传输线。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 10 | 超声波清洗器 | 1.主要技术参数； 2.外形尺寸：325\*265\*375mm； 3.内槽尺寸：300\*240\*150mm； 4.容量：10L； 5.超声频率：40kHz； 6.超声功率：200W； 7.超声功率可调范围：0-100%； 8.热功率：400W； 9.温度设定范围：室温-80℃； 10.工作时间可调：0-24h； 11.液位保护：有； 12.其他配置：降音盖、不锈钢网架、不锈钢托架、手控进排水 13.主要性能特点； 14.清洗器采用液晶触控操作； 15.清洗槽采用304优质不锈钢一次冲压成型； 16.清洗器主体材质均为304优质不锈钢； 17.清洗器工作噪音<60dB，运行更安静； 18.超声功率0-100%无级可调； 19.具有过温、过流，运行更稳定可靠； 20.清洗器电路及器件升级并匹配，电功转换率高、无功损耗低；21.标配常规换能器超声功率50W、超声频率40kHz。 | 2 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 11 | 自动虫情测报灯 | 1.电源：（直流型）12V，太阳能板300W； 2.该设备采用不锈钢材料，利用现代光、电、数控集成技术，实现了避雨、诱虫、杀虫、烘干自动处理、接虫袋自动转换、整灯全智能运行、堵虫检测、断电告警等功能； ★3.符合GB/T24689.1-2009植物保护机械 虫情测报灯标准设计； ★4.整体结构采用不锈钢； 采用光、电、数控技术，自动控制； ★5.集虫器自动转换，八仓位自动转换系统，保证8个时间段诱集到的昆虫不混淆(可设时段最多48个）； 6.高温加热虫体处理致死率不小于98%，虫体完整率不小于95%； 7.高温加热虫体处理仓温度控制：工作温度100℃，最高可调到130±5℃，杀虫时长10-180分钟可调； 8.上下两层远红外虫体处理仓，更有效地完成杀虫和烘干工作； 9.光控、时控、雨控、远红外虫体处理、分天存放（无需毒瓶）； 10.光控控制：晚上自动开灯，白天自动关灯（待机），在夜间工作状态下，不受瞬间强光照射改变工作状态； 11.时段控制：根据靶标害虫生活习性规律，设定工作时间段定时自动开关； 12.雨控装置开关：将雨水自动排出，能有效将雨虫分离，箱体内不留明显积水； 13.雨控可按外界雨量变化自动控制设备工作； ★14.内置堵虫感应器，可监测虫道内虫体堆积情况，进而自动打开仓门，清理堆积虫体； 15.防雷装置：能够有效防止雷击； ★16.7寸彩色触摸屏显示与操作，可自动控制，也可手动控制； 17.系统自动控制可设置：光控模式、雨控模式、时控模式、杀虫时长、恢复出厂、用户密码、手动控制； 18.手动模式控制可设置：仓位转换、杀虫灯开关、加热管开关、杀虫仓清空、烘干仓清空和转仓等六大功能； 19.主机平板实时数据看：可在此功能下查看当前工作模式、虫/雨仓类型、当前工作的仓位号、以及仪器所在位置的GPS地理坐标信息和仪器的故障信息； 20.设备每天约12:00重启进行自动校准仓位； 21.电源：DC12V（直流型，太阳能板＋蓄电池配合使用）太阳能板300W。 22.诱虫光源：20W诱虫灯管，波长320nm-680nm，主波长365nm，经改装可接白炽灯； 23.撞击屏：三块撞击屏互成120度夹角，单屏尺寸：长595mm±2mm、宽213mm±2mm、厚5mm； 24.灯管启动时间：开机后小于5秒；绝缘电阻：大于2.5MΩ； 25.显示屏：7寸触摸屏；整机尺寸：700\*700\*1920 mm； 26.工作环境： 温度0 ～ 70℃；相对湿度≤ 95%；功耗：整机功耗≤210W。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 12 | 孢子捕捉仪 | 功能特点： 可固定在测报区域内，定点观察特定区域孢子种类及数量。 技术参数： 1.电源：太阳能供电； 2.功率：<180W； 3.材料：GB3280-92不锈钢； 4.可设定12个工作时段； 5.集气口风速0.3-5m/s连续可调； 6.载玻片规格：长：76.2mm；宽：25.4mm；厚：1-1.2mm； 7.绝缘电阻：≥2.5MΩ。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 13 | 病虫调查统计器 | 功能特点： 1.设有昆虫名称、植物病害名称、采集时间、采集地点及采集地点的经纬度、分类数量、植物名、编号、记录人信息及统计方法信息等项目，可随时录入，存储病虫的调查统计数据资料； 2.可根据需求设置采集方法计算昆虫数量，并可统计昆虫级别； 3.可根据玉米、小麦、花生、棉花、茶树、水稻、蔬菜、其它病虫害等进行科学地分类统计； 4.USB线和计算机相连，自动形成表格，同时系统调查程序具有可升级性。 5.7寸全触屏，支持多种输入法； 6.统计方法多样，病害、虫害、病虫害可分开统计，也可对未定义的病害信息进行手工统计； 7.系统可通过GPS定位系统，自动定位采集人员采集位置，确保病虫害地点位置准确度； 8.可对病虫的特征进行拍照保存,储照片保存外还可以将经纬度保存到文件中，软件可对病虫害统计器所拍图片坐标进行查询； 9.具有数据导出功能，可将统计数据上传至计算机，通过编辑、导出EXCEL表格形式。所生成的表格数据可以导入到农业部相关网站； 10.可通过内置SD卡存储，可根据其容量无限条数地记录病虫数据； 11.日期更改，选择作物，地点设置，拍摄照片； 12.具有车载导航功能，内置全国电子地图，可语音导航到病虫害发生地点； 13.仪器主机支持通话功能； 14、内置充电锂电池，保证野外工作时间10小时以上。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 14 | 田间小气候自动观测仪 | 功能特点 主机及传输部分： 1.主机可通过管理云平台远程设置数据采集时间、存储和发送时间间隔及IP地址； 2.模块化设计，传感器可管理云平台进行任意配置，总共可接16种类型传感器，每种传感器可接16路，超过16路的可通过菜单设置进行增加； ★3.传感器采用低功耗设计，且内置一次性电池供电，可工作5年以上； ★4.系统支持4G/RJ45网络与服务器通讯，支持联通移动的2/3/4G，电信4G； 5.数据可以上传到自己指定的电脑也可以上传到总服务器，可切换，无影响； ★6.系统可兼容RS485和Lora两种传感器通讯接口；超声波风速风向传感器，RS485接口+12V电源，管式墒情采用有线RS485+8V电源接口；空气温湿度传感器、光照强度传感器、雨量传感器采用Lora无线通信接口； ★7.系统采用FREERTOS操作系统，提升了系统运行的可靠性、多数据采集任务的实时性、系统模块化、CPU的高效化应用； ★8.系统增加海拔高度设计，自动获取海拔参数和GPS坐标信息，可知道设备及数据采集点具体的地理位置，防盗防位移； ★9.带摄像头，200W像素，焦距4mm，支持定时拍照功能，可将现场图片上传到管理云平台方便观察植物实际生长情况，亦可在平台上设置拍照间隔和时间； 10.系统供电系统为太阳能+充电电池结合模式，内置一次磷酸铁锂15Ah电池，拆卸更换方便； ★11.系统采用抗震级设计，可支持抵抗11级台风等级。 管理云平台功能 1.带智慧农业云管理平台包含B/S架构，可将所有便携式设备及在线设备数据进行汇总分析，数据永不丢失，查看操作方式包括网页端及手机端（安卓及苹果系统均可用）； 2.显示每种参数过程曲线趋势，最大值、最小值、平均值显示查看，放大、缩小功能； 3.数据可上传至管理云平台。平台内数据可下载，数据对比分析，打印。 4、用户可为设备配置传感器报警条件，预置若干常用的农作物的报警配置； 5.平台支持设备数据云端存储，提供足够容量可永久保存； 6.平台为设备数据提供曲线与表格等报表形式，且数据可导出与导入； 7.数据评价：可以设置最低最高超限值，可自动进行数据预警分析； 8.软件可在线升级； 9.提供制造企业的设施栽培物联网智能监控与精准管理证书； 标准配置的传感器要素： 空气温度测量范围：-40-+120℃；分辨率：0.1℃；精度：±0.3℃（-40-90℃）/±0.5℃（90～120℃）； 空气湿度测量范围：0%-100%RH；分辨率：1%RH；精度：±2.5%RH(0-90%RH)/±3.5%RH(90～100%RH)； 土壤水分测量范围：0～100%VWC；分辨率：0.1%；精度：0-50%，±3% 土壤温度测量范围：-40℃-70℃；分辨率：0.1℃；精度：±0.5℃ 风速测量范围：0-60m/s；分辨率：0.1m/s；精度：±2% m/s 风向测量范围：0-360°；分辨率：1°；精度：±3° 雨量测量范围：0-4mm/min -/0-9999mm；分辨率：0.1mm；精度：±0.1mm 光照强度测量范围：0～200000 lux；分辨率：1Lux；精度：±2%FS 摄像头：1920×1080，200万像素，焦距4mm,水平视场角89.1°；4G通讯。 其他： 整机工作环境：室内温度：0-40℃；相对湿度：0- -90%RH； 室外温度：-40-50℃；相对湿度：0-100%RH； 是否支持GPS定位：支持； 通讯方式：4G网络，支持运营商，移动/联通/电信； 长效续航：内置大容量锂电池，可独立工作15天以上。外接太阳能电池板，可实现连续工作； 防护等级：IP65； 数据上传频率：出厂默认2h上传一次（后续用户可按需设定）； 数据采集频率：出厂默认1h采集一次（后续用户可按需设定）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 15 | 测报工具箱 | 植保工具箱是植保工作过程中配备的适用工具，方便协助植保工作者进行野外病虫害的测报工作，搭配我公司提供的移动数据采集设备及GPS和病虫调查统计器可以起到事半功倍的效果； 工具箱配置：便携水桶、指南针、签字笔、弯镊子、一次性手套、不锈钢水杯、多用小刀、油性记号笔、解剖刀、多用记录本、手电筒、带光源放大镜、注射器、金属柄解剖针、常用标签、折叠小凳子、放大镜、直镊子、昆虫针、医用剪刀、捕虫网（带网袋）、昆虫采集三件套、剪枝剪、太阳帽、昆虫针钳、扫网网袋、指形管、折叠锯 、样品采集器、测树围尺、带光显微镜、计数器。 | 2 |  |
|
| 16 | 昆虫检疫工具箱 | 昆虫检疫工具箱是植保工作过程中配备的适用工具，方便协助植保工作者进行动植物病虫害的检查检疫工作； 工具箱配置：昆虫针钳、医用剪子、解剖刀、钢笔、油笔、拉拔式袖珍捕虫网、照明电光放大镜、毒瓶（带药剂）、活虫采集养虫管、昆虫采集记录本、小型叶笼、昆虫针、尖嘴钳子、枝条养虫笼、充电式手电、吸虫管、试管、注射器、标本瓶、三角纸袋、弯解剖针、直解剖针、直医用镊子、弯医用镊子。 | 2 |  |
|
| 17 | 植物检疫工具箱 | 植物检疫工具箱是植保工作过程中配备的适用工具，方便协助植保工作者进行动植物病虫害的检查检疫工作； 工具箱配置：尖嘴钳子、测树围尺、照明电光放大镜、小斧头、刮树环刀、镊子、袖珍称、移植铲、芽接刀、油笔、钢笔 医用剪子、充电式手电、方凿、手锯、四用采集刀、小型标本夹、磁化不锈钢保温杯、刮树挠、植物采集记录本、剪枝剪、取样器。 | 2 |  |
|
| 18 | 标本采集工具箱 | 标本采集工具箱是植保工作过程中配备的适用工具，方便协助植保工作者进行动植物病虫害的标本采集、保存工作； 工具箱配置：折叠手锯、剪枝剪、芽接刀、昆虫盒、开山刀、双用刮树挠、不锈钢斧头、拉拔式捕虫网、多用采集刀、测树围尺、袖珍称、充电手电、医用剪子、镊子、吸虫管、解剖刀、解剖针、采集笼、指形管、三角纸袋、记录本、记号笔、油笔、签字笔。 | 2 |  |
|
| 19 | 标本制作工具箱 | 标本制作工具箱是植保工作过程中配备的适用工具，方便协助植保工作者进行动植物病虫害的标本制作工作，方便存档，记录和研究等； 工具箱配置：三级台、标本夹、展翅析、剪刀、昆虫针、昆虫针台、昆虫针钳、钳子、弯解剖针、直解剖针、小医用镊子、大医用镊子、电光照明放大镜、昆虫采集记录本、植物采集记录本、签字笔、记号笔。 | 2 |  |
|
| 20 | 线虫分离器 | 功能要求： 1.适用于植保站、森防站、兽医站、卫生防疫站以及高等院校和科研院所与线虫研究有关的科室；即可用于从植物根部样品中分离线虫，也可从土壤样品中分离线虫；不但能分离植物和淡水的线虫，也可分离人和动物寄生的上源线虫，如钩虫的幼虫、毛圆线虫等； 不断产生的雾气提供充足的氧气，分离的线虫绝大多数都是活的（漏斗法和浅盘法分离的线虫有不少会死去）； 2.避免所得到的含线虫的水样发臭； 3.分离得到的线虫很清洁，基本没有杂质； 4.直接取接虫皿即可镜检，操作方便； 5.可同时分离6份样品，工作效率高。 | 2 |  |
|
|
|
|
|
|
| 21 | 叶片虫斑面积测量仪 | 智能叶面积测量系统是由背光装置和软件的平板组成。采用先进的图像处理技术，根据叶子特征提取、空间转换、边缘检测原理、形态学等技术综合设计测量叶片表型参数的软件； 1.配备平板电脑，平板电脑具有MIUI12.5（基于Android11）软件系统，11寸全彩色触摸屏，1300万高清摄像头，2560\*1600分辨率，128G内存，WiFi网络接口； 2.配备两个拍摄背景板，大背光板可连接电源打开背光，配合压板使用，分析更精准；小板子无背光、易手握，更适合户外活体测量使用； 3.背光板具有外置触控开关，可多档无极调光，压板具有防反光功能，可最大程度避免灯光等光线对叶片的影响； 4.测量范围：5-1120平方厘米； 5.系统特点：平板电脑的安卓系统具有操作简洁化，应用人性化、智能化和可升级化； 6.全自动分析测量：拍照后软件自动计算叶面积，自动保存结果列表及分析图片至数据报表中； 7.自动对焦：拍照时可自动对焦，拍摄照片纹理、颜色清晰，边缘明确，分析更准确； 8.可分析单片叶片，也可多片叶片同时分析； 9.存储功能强大，自带128G存储空间，可存储大量图片和数据； 10.自带云平台，测量数据可通过WiFi上传到云平台，数据永不丢失； 11.数据查看多样化：数据可储存、可查看报表，也可导出Excel表格，使数据统计、分析智能化； 12.带有手动修正功能，可进行剪切、修补、自动切叶柄、选取颜色分析面积等功能，确保测量结果的高精度； 13.有通用、深色、浅色三种算法可选，拍照后，可根据叶片颜色选择最合适的算法，保证测量精度； 14.拍照后，系统可自动计算出面积、周长、叶长、叶宽、虫洞个数、病斑面积、锯齿数量并同屏显示； 15.长度测量：具有放大、缩小功能，可放大查看样品细节； 16.可适用于不同大小的绿色叶子、黄色叶子、红色叶子等常见植物叶片； 17.可用于逆境胁迫、遗传、种子活力等方面的研究； 18.技术参数： 测量精度：不加背光板±3%，加背光板±2%； 压板材质：亚克力材质，具有化学稳定性，耐候性； 装置尺寸：背光板：465\*345\*8，压板：481\*345\*5，手持板：250\*180\*1.5； 19.产品配置：装有智能叶面积测量系统软件的平板电脑、LED背光板、防反光叶片压板、小手持板。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 22 | 植物病害检测仪 | 取样部分：各类植物的茎，杆，叶，果均可取样； 适用范围：对各种农作物，植物，蔬菜水果，茶叶等进行检测。 可快速诊断出农作物的各种病毒和细菌： 真菌类：灰霉病、霜霉病、猝倒病、枯黄病、立枯病、早晚疫病、茎枯病、蔓枯病、黑星病、黑斑病、锈病、轮纹病、白粉病、斑点落叶病、疮痂病、全蚀病； 细菌类病害：溃肠病、细菌性角斑病、软腐病、青枯病； 病毒类病害：粗短病、丛矮病、花叶病毒病； 大屏中文液晶显示并提示操作、使用简便； 全自动控制，可自动计算，自动校准，自动打印，测试精度高； 自动打印机一体化设计； 可连接电脑及打印机，储存检测数据，为用户建立档案，提供配药指导依据； 可连续测试多个样品、测试成本低； 测试速度：单项测试60份/小时，连续测试120份/小时； 打印方式：热敏打印机 工作电源：AC220V±10%，50Hz±2Hz功率：≤30W。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 23 | 双目体视显微镜（教师机） | 1. 平行双光路变倍系统，双目观察头，≥倾角20°，人体工程学原理设计。瞳距调节≤55-75mm； 2.大视场平场目镜≥EW10X/24mm，目镜视度可调，视野范围≥24mm； 3.连续变倍物镜≥0.8X-8X，最佳的变倍物镜保证光学成像质量； 4.可选配配辅助物镜：2X平常消色差物镜 WD:32.5mm、0.5X物镜，实现不同标本观察； 5.标配1X平场消色差物镜； ６.变倍比≤1:10； ７.工作距离≥78mm； ８.载物台插入圆板：直径≥100mm透明玻璃盘；直径≥100mm黑白板。 ９.同轴粗微调调焦机构，调焦行程≥105mm； 10.光源：反射光源：100V-240V LED冷光源照明；反射光源：100V-240V LED冷光源照明，上下光源调节独立旋钮。配套环形灯，保证样品照明。 11.弯臂式机架：导轨滑板升降（非传统立柱式机架）； 12.底座：超薄式底座。单端口数码接口或者数码双端口，提供证明文件； ★13.专业的平行光体视光学系统，生产企业具有工信部显微镜行业推荐证明文件； ★14.配套2000万摄像头，逐行扫描，具有自动曝光、自动白平衡功能；USB3.0线纯数码输出。配套图像软件。 15、电脑I5/8G内存，硬盘512G,显示器≥23.8英寸。   （参数要求是为满足本单位实验室教学任务和部分科研任务） | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 24 | 双目体视显微镜（学生机） | 1. 专业的交角式体视光学系统， 2.标准放大倍率：≥8-50X连续可变； 3.目距调节范圈：≤55-75mm； 4.双目观察头：≤45度倾斜，360度旋转； 5.工作距离：≥115mm； 6.连续变倍比：≤1：6.4； 7.大视野、高眼点视度可调目镜10X/22mm，视野范围≥22mm； 8.支架：弯臂V型导轨式支架； 9.底座：弯臂V型导轨式大底座，≥240×291mm； 10.照明：全球宽电压电源．100-240V电压范圈内．均能正常工作，亮度稳定，上下照明；工作距离：≥97mm； 11.5倍物镜：视场中心最小分辨力≥212mm； 12.4倍物镜：视场中心最小分辨力≥159mm； 13.2倍物镜：视场中心最小分辨力≥119mm； 14.1倍物镜：视场中心最小分辨力≥79mm； 15.0.8倍物镜：视场中心最小分辨力≥63mm； 16.变倍时像平面的位移量≤0.29mm； 17.总放大率误差：±2.6%； 18.左右光学系统像面方位差≤0.7°； 19.左右系统放大率差≤0.42％； 20.左右光学系统像面不一致性：上下方向≤0.05； 21.左右光学系统像面不一致性：左右方向≤0.30； 22.电器安全性能介电强度：接电阻抗≤0.062Ω； 23.电器安全性能介电强度：泄漏电流≤0.018mA； ★24.第11-23项技术指标需提供国家光学仪器质量监督检验中心出具的报告逐条对应，原件备查； ★25.配套≥500万像素摄像头，配套图像软件。 26.电脑I5/8G内存，硬盘512G,显示器≥23.8英寸。   （参数要求是为满足本单位实验室教学任务和部分科研任务） | 8 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 25 | 生物显微镜（含成像系统） | 1. 光学系统：NIS无限远光学系统，能更好的消除色差、球差，互换性好。 ★2.观察头：铰链式数码观察头，30°倾斜。目镜筒前的铰链部分可任意360°旋转，可使观察筒随意停止在垂直旋转圆周的任意一个角度，方便相互之间观察、讨论标本，且可以根据操作者的感觉舒适度调整眼点高低位置，镜筒带上下位置，上位可提供34mm的调整高度。双目瞳距：47mm-78mm，双目镜都带屈光度调节。 3.目镜：SW10×，视场不小于22 ，高眼点，双目视度可调，目镜可用工具锁定，防止脱落与丢失，带橡胶眼罩。 ★4.物镜：NIS无限远平场物镜，高性噪比、高分辨率以及高反差的成像效果，适合各种观察方式。 4X NA≥0.10 WD≥20.6 10X NA≥0.25 WD≥18 40X（弹簧） NA≥0.65 WD≥1.5（避免残余的香柏油和水对物镜的侵蚀） 100X（弹簧、油） NA≥1.25 WD≥0.3（油镜） ★5.物镜编码转换器：内向式五孔转换器，物镜转换器含镜头转换编码记忆功能，自动识别镜头倍率，将数据传送置照明系统，并在显微镜前端的液晶屏幕显示。 ★6.粗微调焦机构：粗微同轴，齿杆齿条传动，采用三角导轨滚柱交叉导向机构。粗微调焦范围：30mm，粗调每转37.7mm。微调每转0.2mm，最小读数:2μm，粗调焦带上限位及松紧调节环，具有过载保护自动卸力装置。人机工程学设计：调焦手轮与载物台移动手柄位置较低，位于同一水平高度可单手舒适操作，且两者离操作者距离相同，使操作者无需扭曲身体即可用单手以自然姿态轻松操作。 ★7.精密同步带传动载物台:同步带传动, 防割伤设计，无突出齿条结构的载物台，尺寸不小于230mmX150mm，移动范围不小于78mmX54mm； 8.聚光镜：插入式阿贝聚光镜NA1.25（含空插板）; ★9.照明系统：3W SLED照明，照明光强均匀，提供50000小时的长寿命，耗电少。液晶屏显微显微镜的使用状态，包括倍率、光照强度、待机状态等。照明系统接收物镜转换实时数据，切换不同物镜镜头时，照明系统自动智能切换到最佳亮度。 ★10.用一个调光旋钮实现多钟功能：进入待机状态、切换至上光源或下光源、光强锁定和解锁、调整亮度、设置人走灯灭的时间。 11.镜体采用一体化结构，刚性及防震性能更好，成像质量高。 ★12.电器底座和背部绕线装置为一体化设计，非后续改装增加，有效收纳过长的电源线，提高实验室整洁度，同时减少搬运过程中因电源线过长导致的绊倒事故。后续可拓展性好，可升级为四色LED荧光显微镜。 ★13.制造厂家2000万像素相机软件具有计算机著作权证。 14.电脑I5/8G内存，硬盘512G,显示器≥23.8英寸。   （参数要求是为满足本单位实验室教学任务和部分科研任务） | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 二、植物昆虫标本实训中心（实训区域） | | |  |  |
| 1 | 园林类植物病害腊叶标本（100种） | 1.（100种），规格40cm×30cm； 2.植物压制吸水，采用正8开（271mm×390mm）450g做固定白色台纸，边框采用全木框架。立体感强背板采用白色亚克力透光板。病害中有绝大多数有正常叶或正常果实（茎）标本右下角附采集记录标签，注明病变信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
| 2 | 园林类植物病害浸制标本（50种） | 1.（50种），规格120\*400mm； 2.标本用环保无毒害新型保存防腐液保存，并加以进口透亮剂。标本瓶采用高清晰度容器，热蜡或玻璃胶封口，无漏液现象。标准化统一独立标签，注明种名、别名、学名、科名、药用部分、产地、采期等； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
| 3 | 农作物植物病害腊叶标本（100种） | 1.（100种），规格40cm×30cm； 2.植物压制吸水，采用正8开（271mm×390mm）450g做固定白色台纸，边框采用全木框架。立体感强背板采用白色亚克力透光板。病害中有绝大多数有正常叶或正常果实（茎）标本右下角附采集记录标签，注明病变信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
| 4 | 农作物植物病害浸制标本（50种） | 1.（50种）规格120\*400mm； 2.标本用环保无毒害新型保存防腐液保存，并加以进口透亮剂。标本瓶采用高清晰度容器，热蜡或玻璃胶封口，无漏液现象。标准化统一独立标签，注明种名、别名、学名、科名、药用部分、产地、采期等； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
| 5 | 园林园艺观赏植物保色浸制标本（20种） | 1.（20种）规格120\*400mm； 2.标本用环保无毒害新型保存防腐液保存，并加以进口透亮剂。标本瓶采用高清晰度容器，热蜡或玻璃胶封口，无漏液现象。标准化统一独立标签，注明种名、别名、学名、科名、药用部分、产地、采期等； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
| 6 | 园林园艺观赏植物保色画框式标本（100种） | 1.（100种）规格40cm×30cm； 2.植物压制吸水，采用正8开（271mm×390mm）450g做固定白色台纸，边框采用全木框架。立体感强背板采用白色亚克力透光板。右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
| 7 | 植物的类群标本（100种） | 1.（100种）规格40cm×30cm； 2.植物压制吸水，采用正8开（271mm×390mm）450g做固定白色台纸，边框采用全木框架。立体感强背板采用白色亚克力透光板。右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
| 8 | 鞘翅目昆虫标本（100种） | 1.（100种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 9 | 膜翅目昆虫（5种） | 1.（5种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 10 | 双翅目昆虫标本（15种） | 1.（15种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 11 | 螳螂目昆虫标本（5种） | 1.（5种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 12 | 直翅目昆虫标本（30种） | 1.（30种）规格18cm×28cm。 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 13 | 同翅昆虫标本（30种） | 1.（30种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 14 | 半翅昆虫标本（20种） | 1.（20种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 15 | 天牛科昆虫标本（30种） | 1.（30种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 16 | 步甲科昆虫标本（15种） | 1.（15种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 17 | 金龟子类昆虫标本（15种） | 1.（15种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 18 | 蜻蜓目昆虫标本（10种） | 1.（10种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 19 | 蜚蠊目昆虫标本（3种） | 1.（3种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 20 | 竹节虫目昆虫标本（3种） | 1.（3种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 21 | 蝶类昆虫标本（100种） | 1.（100种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 22 | 蛾类昆虫标本（100种） | 1.（100种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 23 | 有益类昆虫标本（80种） | 1.（80种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 24 | 有害类昆虫标本（80种） | 1.（80种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 25 | 园林类害虫标本（80种） | 1.（80种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 26 | 农业类害虫标本（80种） | 1.（80种）规格18cm×28cm； 2.边框采用全木框架。立体感强背板。附对应昆虫彩图及相关信息介绍，右下角附采集记录标签，注明信息介绍； ★3.产品制造商标本制作中所使用化学试剂无毒无害，通过国际SGS认证检测（本产品使用的化学试剂安全的检测，是保证产品的合规性，产品教学使用的安全性，1-26项同类标本产品提供一份即可）。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
| 27 | 植物昆虫类标本展柜 | 标本柜设计：南墙、西墙合计约63㎡，采用落地式木制定制结构，底边宽度≥40cm，中间部分采用一体化造型设计，插接板厚度≥17cm，使用原木色实木材质，质地坚实，健康环保，防虫抗菌，柜门加装防盗锁。东墙采用木制定制框架，中间连接处采用镂空设计，下侧定制储物柜并加装防盗锁。制作之前要求设计效果图供校方确认，设计达到校方相关负责人签字确认后，方可施工。 | 1 |  |
| 28 | 文化墙建设装修 | （一）墙面工程 1、原墙面打磨处理、水管暖气管做包立柱处理。 2、用料要求：使用0甲醛净味环保腻子粉，批刮三遍并打磨，保持墙面平整；再使用三遍环保无味0甲醛面漆，立邦、晨阳、多乐士等，此工程节点由甲方验收认可为止。 3、互动交流桌椅：采用E1级三聚氰胺防火板，板材与板材连接的配件均为不锈钢材质，封边条采用2mm厚PVC通过全自动封边机封边，桌面两侧按圆弧形，中间按长方形设计，总长≥3800mm，总宽≥1200mm，桌体下方采用定制储物柜体支撑，制作之前要求设计效果图供校方确认，设计达到校方相关负责人签字确认后，方可施工。 4、隔断：南墙采用轻钢龙骨石膏板隔断约21㎡，轻钢龙骨表面应双面镀锌处理，镀锌层不得有起皮、起瘤、脱落等缺陷。主龙骨厚度不小于1mm，副龙骨厚度不小于0.6mm。 5、两套双开防火防盗门，尺寸≥2000\*1400（单位：mm）。 6、墙面工程结束后，由甲方现场验收，若有问题的地方，予以整改。 （二）顶面工程 1、面积：约105平方米。 2、原吊灯等材料拆除以及清理。 3、采用一体化集成吊顶设计；使用轻钢龙骨承载支撑，轻钢龙骨表面应双面镀锌处理，镀锌层不得有起皮、起瘤、脱落等缺陷。吊顶龙骨采用38mm系列龙骨，主龙骨厚度为1mm，副龙骨厚度为0.6mm，吊杆选用中8镀锌丝杆，金属膨胀螺栓采用 M8\*80mm规格的国标件。 4、使用筒灯，射灯，LED造型灯搭配。 5、含氛围灯带（COB均匀发光），电压不低于24V。 （三）强弱电布线工程（含电线、网线、照明、插座等） 1、电线：空调预留使用BV6平方毫米线，正泰、德力西、民兴等。其他电线（包括走地设备所需电线、插座线、灯线）统一使用BV4平方毫米线。 2、灯位开关面板及安装。 3、插座、开关面板，公牛、德力西、得力等。 4、根据项目实际所需功率合理安装配电柜，漏电保护空开，正泰、公牛、德力西等。 （四）其他要求 1、垃圾清运到指定位置。  2、隐蔽工程完工进行一次大保洁及总体装修完工后进行一次大保洁。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 三、农业专业虚拟仿真实训中心（实训区域） | | |  |  |
| 1 | 智慧农业植物工厂虚拟仿真3D实训系统 | 一、植物工厂虚拟仿真实训系统——认知与科普模块 1.提供植物工厂基础知识点学习：包括植物工厂的定义、植物工厂的组成、植物工厂的优点等通过虚拟仿真技术呈现便于学生理解。 2.提供植物生长环境的认知与科普模块植物工厂认知（包含更衣室、控制室、育苗室、栽培室等区域）、植物生产环境智控系统、光伏发电系统相关多媒体资源的知识学习； 3.提供以及通过动画语音播放的形式进行植物光谱吸收、水含量对植物光谱特征、植物光合作用等理论科普。 4.本模块需要支撑8个课时，配套1本实训操作手册。 二、植物工厂虚拟仿真实训系统——环境搭建与实操模块 1.提供植物生长环境搭建实训模块引导操作者搭建一间完整的植物工厂内容包含有：管路系统搭建、环境智控系统搭建、营养液配比系统搭建、灌溉系统搭建、辅助配套系统搭建、光伏电站搭建、植物工厂漫游，素材包含有：种子存储箱、育苗架、控制台、通风管等零件模型、植物工厂框架、管路系统框架模型、环境参数采集与控制系统框架模型、营养液自动配比系统框架模型；搭建完成后可进行漫游体验整个工作流程、相关主要设备及原理。 2.提供植物工厂工作流程与设备认知仿真实训内容。 3.提供光伏电站仿真实训通过组件库完成光伏电站的搭建工作，通过多媒体的形式对光伏电站进行讲解包含内容有：设备说明、工作原理、设备连接方式。 4.灌溉系统和营养液配制：建设灌溉系统，包括水和营养液的供应和排放，通过虚拟配制营养液，让学生学会如何配制不同植物需要的营养液。 5.植物种植和管理：建设植物种植和管理系统，让学生在虚拟环境中种植和管理植物，学习植物的种植技术和管理知识，同时还可以学习植物病害和虫害的识别和治疗。 6.本模块能够支撑≥18个课时，配套至少1本实训操作手册。 三、植物工厂虚拟仿真实训系统——智控系统搭建与实操模块 1.提供植物工厂智控系统仿真实训，智控系统的网络层仿真实训: 对物联网网关、路由器、交换机、防火墙、机柜/机架进行认知学习，对ZigBee、LoRa、NB-IOT、Wi-Fi、蓝牙、5G等通信方式和IP地址进行认知学习；能够对智控系统进行连接点测试、故障排查以及应急事件处理等仿真实训内容，能够在进行光照、温湿度、二氧化碳等设备进行调试。 2.提供植物生长仿真实训模块包含：物联网控制系统的操作实训；植物工厂关键技术实训仿真自由调整数据，根据数据的变化同步改变作物的生长态势，光伏发电系统运维仿真设置故障类型，植物工厂应急事件仿真如植物病变应急处理。 3.提供传感器与执行器工作原理：仿真模拟植物工厂主要传感器设备，如：功能温度传感器、湿度传感器、光照传感器、风扇等，实现对环境参数的采集和控制 4.本模块能够支撑≥10个课时，配套至少1本实训操作手册 四. 植物工厂虚拟仿真实训系统——云平台 1)可在广域网中通过PC、移动智能终端、智能网关等设备登录此云平台； 2)▲具备项目管理功能，提供定制化的项目中心集中管理；（提供操作视频现场演示佐证） 3)▲支持物联网SAAS项目的新建并支持授权API的自动生成功能；（提供操作视频现场演示佐证） 4)支持物联网云网关的配置，支持云网关的设备管理、编辑等功能； 5)云平台与物联网项目云网关之间的心跳轮询时间可在3-15S之间灵活设置； 6)▲兼容行业中常见的物联网功能节点，至少支持数字量Modbus、模拟量Modbus及Zigbee无线传输类型的节点管理；（提供操作视频现场演示佐证） 7)支持至少15种以上常用传感器节点，支持温度、湿度、水温、水位、二氧化碳、光照、风速、大气压力、空气质量、重力、可燃气体、火焰、酒精、红外对射传感器等；  （参数要求是植物工厂虚拟仿真实训系统的教学目标和行业实际需求制定的。现代农业物联网领域的技术应用已形成明确的功能模块划分，完整的功能体系是行业对从业人员的基本要求。） | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 2 | 农业物联网工程实训平台 | 农业大棚沙盘模型 1.整体介绍：模型整体尺寸1.2×0.9×0.65（长宽高)，主体是一个铝合金金属骨架和亚克力材质组成的温室系统，与其他感知、控制及执行系统构成完整的温室大棚系统，包括：温室大棚、自动遮阳帘、水泵及喷头、仿真作物、温度调节系统、通风系统、风向、风速、无线传感器网络安装位置等。 2.模型底座说明：木质烤漆底座，尺寸为1.2米\*0.9米\*0.65米。 3.移动实训台说明：移动实训台为立式面板，可拆卸移动。面板配有供电控制系统，配有空气开关。台面上安装有新大陆网关、传感器，其余的工业级无线节点都布置在有亚克力温室的侧壁上，便于学生操作。 温室说明：有机玻璃温室尺寸为0.8×0.5×0.46米。 移动实训台 1.外观尺寸（长\*宽\*高）：730mm\*269.5mm\*507mm； 2.主面板尺寸（长\*高）：669.5mm\*379.5mm； 3.电源输入：220V； 4.强电供电：6组，220V 3孔插座； 5.弱电供电：2组，5V，12V，24V弱电供电端子； 6.网络接口：支持1个WAN口，4个LAN口； 7.WIFI功能：支持。 物联网中心网关 物联网中心网关是传感和控制设备与物联网平台的联结桥梁，它实现数据采集、协议转换、数据预处理等功能。集成包括Modbus、TCP、HTTP、MQTT等通用协议及各种设备私有协议。可以对接485总线、CAN总线、ZigBee网络、LoRa网络、以太网络等多种网络，具备强大的对接能力，并支持自主开发。实现对下挂设备的数据采集、数据解析、状态监控、策略控制等操作。 1.CPU：超强四核Cortex-A17，频率高达1.8GHz 2.GPU：ARM Mali-T764 GPU,支持TE,ASTC,AFBC内存压缩技术 3.图像处理： 4.支持OPENGL ES1.1/2.0/3.0,OPEN VG1.1,OPENCL,Directx11 5.内嵌高性能2D/3D加速硬件 6.支持4K、H.265硬解码10bits色深、HDMI2.0 7.支持1080P多格式视频解码1080P视频编码，支持H.264,VP8和MVC图像增强处理 8.Geomerics Enlighten的全局实时光引擎 9.安全：硬件安全系统,支持HDCP2.X，支持ATECC608A芯片硬件加密 10.接口： l USB HOST，USB2.0共4个 l 以太网10/100/1000Mbps，RJ45 1个 l 电源接口，12V DC 1个 l 数字输出I/O口1个 l 数字输入I/O口2个 l OTG接口1个 l HDMI接口1个 l RS485接口1个 工作电压：12-30V 电流输出4-20mA 土壤水分测量精度：0-53%范围内为±3%; 53-100%范围内为±5% 土壤温度测量精度：-40~80℃ 温湿度光照度传感器 1.供电电压（V-dc）：3.3V； 2.最大功耗（mW）：100； 3.环境温度（°C）：-20--- +70； 4.感光光谱范围（nm）：480~1050； 5.响应时间（μs）：上升：3.2， 下降：4.8。 6.湿度范围：0~100%RH 7.温度范围：-40~125℃ 二氧化碳变送器 采用红外二氧化碳传感器，具有很好的选择性，无氧气依赖，寿命长，并且内置温度传感器，可以进行温度补偿。 供电电源：12~24V 量程:0~5000PPM； 响应时间：＜30S。 尺寸：90\*120 大气压传感器（工业型） 供电电源：24V DC 输出形式：4-20mA DC 工作温度：-10～60℃ 量程范围：0-110KPa 尺寸：90\*120 风速传感器（工业型） 使用场所：室外 防水类型：防水 精度（电流输出型）：1M/S(0.2M/S启动) 量程：0-30m/s 供电电压：12-24VDC 输出信号：4-20MA 风向传感器 供电电压：10~30V DC； 通信接口：RS485(Modbus协议)； 量程范围：0-360°； 分辨率：1°； 相应时间：≤0.8s； 工作环境：-20℃~+60℃，0%RH~80%RH； 风扇 1.工作电压：DC24V 2.工作电流(A)：0.09-0.25 3.转速(RPM)：3000-4000 4.风量（CFM）：24.42-34.18 加湿器（电子雾化器） 1.供电电压：DC 24V； 2.工作电流：1000mA； 3.工作温度:0~40℃； 4.产品重量：0.25kg； 5.外观尺寸：46mm×46mm×32mm。 云台摄像头 高清像素：200万（720P）； 红外夜视：11颗LED红外灯、夜视可达20米内； 连接方式：无线Wi-Fi 、网线； 旋转云台：水平355º 、垂直120º； 显示方式：支持电脑、平板、手机； 录像方式：手动录像、移动侦测录像、定时录像、报警录像； 回放录像方式：支持电脑、平板、手机本地与异地远程回放； 存储录像方式：TF卡、手机、电脑； 压缩方式：H264； 报警功能：能移动侦测报警、推送消息至手机报警； 音频输入：内置48b进口麦克风； 音频输出：采用进口超高音质喇叭； 供电：DC5V 2A； 工作温度：-15℃～58℃。 声光报警器 1.转速：120-140RPM； 2.灯泡：高亮度灯泡； 3.音量：>80db。 继电器模块（B03线路板组合） 1.采用ULN2003A高性能驱动芯片； 2.继电器模块线圈的驱动电压DC 5V； 3.输入兼容TTL、CMOS类型的逻辑电平； 4.驱动芯片的输出端带有钳位二极管。 智慧农业系统 1)支持电脑客户端、智能移动终端App、Web方式（在网页上通过地址访问）等至少三种以上登录方式； 2)至少提供农业大棚和水产养殖两种模拟场景； 3)能通过真实的传感器，获取温室内温度、湿度、土壤温度、土壤湿度、CO2浓度以及光照等不少于五项农业相关环境数值显示，且每项读数更新时间间隔不大于12秒； 4)可通过平台界面选项手动控制相关的执行器； 5)可通过平台设置逻辑控制方式，即在设置一定环境条件后，自动启动执行器； 提供温度、湿度、二氧化碳浓度、光照、土壤水份等不少于五项环境指标的数值记录波形图，并可选择查询近一天、一周、一月、一年的时间变化情况。 物联网中心网关软件 ▲1.南向支持对接各种支持Modbus总线协议的物联网设备，并可通过容器化部署，实现数据采集、设备控制及管理（提供操作演示视频）； 2.南向支持对接各种协议的物联网设备，并可通过容器化部署，实现接收设备自主上报数据并进行管理； 3.南向支持对接ZigBee、WiFi、LoRa等无线协议，通过容器化部署，实现各种协议接入的物联网设备的数据采集、设备控制及管理； ▲4.南向支持通过以太网连接串口服务器，采集和控制串口服务器下挂的串口设备（提供操作演示视频）； 5.北向连接物联网云平台，实现数据的北向通信以及指令接收。 物联网云平台 ▲1. 实现家居情景模式设定管理，灯光照明系统智能控制，家庭环境智能控制，智能化安防报警等功能；（提供操作演示视频）； ▲2. 可在广域网中通过PC、移动智能终端、智能网关等设备登录此云平台；（至少提供PC及移动智能终端登录操作演示视频）； ▲3. 具备项目管理功能，提供定制化的项目中心集中管理；（提供操作演示视频）； ▲4. 云平台与物联网项目云网关之间的心跳轮询时间可在3-15S之间灵活设置；（提供操作演示视频）； ▲5. 兼容行业中常见的物联网功能节点，至少支持数字量Modbus、模拟量Modbus及Zigbee无线传输类型的节点管理；（提供操作演示视频）； ▲6. 支持物联网节点的状态查询并按需控制；（提供操作演示视频）。  （参数要求是基于农业物联网工程实训平台的教学目标和行业实际需求制定的。实训平台作为职业技术教育的重要载体，需全面覆盖物联网数据采集、传输、处理、应用等核心模块功能，以确保学生通过实践掌握完整的技能链条。教学需求导向：8项演示参数对应课程大纲中的核心实验模块（如传感器数据采集、云端数据分析、智能控制反馈等），任何功能缺失将直接影响学生综合能力的培养。  行业标准匹配：现代农业物联网领域的技术应用已形成明确的功能模块划分，完整的功能体系是行业对从业人员的基本要求。） | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 3 | 蔬菜栽培与管理仿真软件 | 1、软件需采用Uinty3D 开发引擎，主流3D Studio Max 和Maya 技术，仅用一个编辑器就可以支持所有开发平台； 2、采用Unity的底层引擎，结合虚拟现实技术，让操作者如身临其境般在场景中进行漫游、交互。 3、软件系统组成需包含通用教师端及学生端，通过教师端配备的软件锁启动学生端程序，总端口数量不少于50个节点。 4、软件需建立一个完整的虚拟仿真蔬菜园地场景，可操作虚拟仿真人物角色，进行场景内工具操作和实训。 5、本软件以根菜类/白菜类/葱蒜类/茄果类/薯芋类/叶菜类/豆类/瓜果类为例进行虚拟仿真。 6、蔬菜种子播种育苗 7、软件模块需包含消毒催芽、穴盘育苗、嫁接、嫁接后管理、轮作等模块； ★8、消毒催芽：模块包含步骤内容药剂配置→温汤浸种→催芽环境→清洁器具→浸湿纱布→放置种子→准备催芽→调节温湿→清洗种子→发芽出齐，软件需以文字、图片、模型及视频等形式，进行模块内容的仿真教学。（需提供软件截图予以佐证，截图证明需不少于2张，佐证截图需充分证明符合参数内容要求，无法提供或截图与参数内容不相关不予得分） ▲9、穴盘育苗：模块包含步骤内容穴盘选择→基质配比→装盘压盘→催芽播种→覆盖→苗床准备→浇水盖模→肥水管理→温湿度调节，软件需以文字、图片、模型及视频等形式，进行模块内容的仿真教学。（需提供软件现场操作演示，要求所提供内容需通过虚拟仿真形式对参数内容予以佐证，不提供或不满足要求的，不予得分） 10、嫁接:模块包含步骤内容插接法、靠接法、劈接法，软件需以文字、图片、模型及视频等形式，进行模块内容的仿真教学。 11、嫁接后管理:模块包含步骤内容温度管理→湿度管理→其他管理→筛苗，软件需以文字、图片、模型及视频等形式，进行模块内容的仿真教学。 12、轮作:模块包含步骤内容场地选择→土壤准备→整平压实→消毒处理→加覆盖物，软件需以文字、图片、模型及视频等形式，进行模块内容的仿真教学。 13、根菜类虚拟仿真实训 软件需以文字及图片等形式表现出根菜类的主要栽培技术和病虫害预防处理方法（通过菌肥和生物药物处理)，软件需包含一种根菜类蔬菜栽培的实训虚拟仿真操作，建立虚拟仿真实训场景及蔬菜工具等模型，使用者通过操作场景内工具完成蔬菜栽培过程实训，操作过程中配有语音文字等讲解提示； ★14、白菜类虚拟仿真实训（需提供软件截图予以佐证，截图证明需不少于2张，佐证截图需充分证明符合参数内容要求，无法提供或截图与参数内容不相关不予得分） 软件需以文字及图片等形式表现出白菜类的主要栽培技术和病虫害预防处理方法（通过菌肥和生物药物处理)，软件需包含一种白菜类蔬菜栽培的实训虚拟仿真操作，建立虚拟仿真实训场景及蔬菜工具等模型，使用者通过操作场景内工具完成蔬菜栽培过程实训，操作过程中配有语音文字等讲解提示； 15、葱蒜类虚拟仿真实训 软件需以文字及图片等形式表现出葱蒜类的主要栽培技术和病虫害预防处理方法（通过菌肥和生物药物处理)，软件需包含一种葱蒜类蔬菜栽培的实训虚拟仿真操作，建立虚拟仿真实训场景及蔬菜工具等模型，使用者通过操作场景内工具完成蔬菜栽培过程实训，操作过程中配有语音文字等讲解提示； 16、茄果类虚拟仿真实训 软件需以文字及图片等形式表现出茄果类的主要栽培技术和病虫害预防处理方法（通过菌肥和生物药物处理)，软件需包含一种茄果类蔬菜栽培的实训虚拟仿真操作，建立虚拟仿真实训场景及蔬菜工具等模型，使用者通过操作场景内工具完成蔬菜栽培过程实训，操作过程中配有语音文字等讲解提示； 17、薯芋类虚拟仿真实训 软件需以文字及图片等形式表现出薯芋类的主要栽培技术和病虫害预防处理方法（通过菌肥和生物药物处理)，软件需包含一种薯芋类蔬菜栽培的实训虚拟仿真操作，建立虚拟仿真实训场景及蔬菜工具等模型，使用者通过操作场景内工具完成蔬菜栽培过程实训，操作过程中配有语音文字等讲解提示； 18、叶菜类虚拟仿真实训 软件需以文字及图片等形式表现出叶菜类的主要栽培技术和病虫害预防处理方法（通过菌肥和生物药物处理)，软件需包含一种叶菜类蔬菜栽培的实训虚拟仿真操作，建立虚拟仿真实训场景及蔬菜工具等模型，使用者通过操作场景内工具完成蔬菜栽培过程实训，操作过程中配有语音文字等讲解提示； 19、豆类虚拟仿真实训 软件需以文字及图片等形式表现出豆类的主要栽培技术和病虫害预防处理方法（通过菌肥和生物药物处理)，软件需包含一种豆类蔬菜栽培的实训虚拟仿真操作，建立虚拟仿真实训场景及蔬菜工具等模型，使用者通过操作场景内工具完成蔬菜栽培过程实训，操作过程中配有语音文字等讲解提示； ▲20、瓜果类虚拟仿真实训 软件需以文字及图片等形式表现出瓜果类的主要栽培技术和病虫害预防处理方法（通过菌肥和生物药物处理)，软件需包含一种瓜果类蔬菜栽培的实训虚拟仿真操作，建立虚拟仿真实训场景及蔬菜工具等模型，使用者通过操作场景内工具完成蔬菜栽培过程实训，操作过程中配有语音文字等讲解提示；（需提供软件现场操作演示，要求所提供内容需通过虚拟仿真形式对参数内容予以佐证，不提供或不满足要求的，不予得分） 21、软件需包含考核模式，考核模式需包含至少25道试题，并且答题后需提示回答错误或正确。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 4 | 果树栽培与管理仿真软件 | 1、软件需采用Uinty3D 开发引擎，主流3D Studio Max 和Maya 技术，仅用一个编辑器就可以支持所有开发平台； 2、采用Unity的底层引擎，结合虚拟现实技术，让操作者如身临其境般在场景中进行漫游、交互。 3、软件系统组成需包含通用教师端及学生端，通过教师端配备的软件锁启动学生端程序，总端口数量不少于50个节点。 4、软件需建立一个完整的虚拟仿真果园园地场景，可操作虚拟仿真人物角色，进行场景内工具操作和实训。 5、园地规划与设计 学生通过答题和交互操作掌握果园小区规划依据和规划要素;设置不同种植地形,演示整地方式。 ★6、苗木繁殖 苗木繁殖主要包括：种子繁殖、嫁接繁殖、苗木定植三个子模块，种子繁殖需包括种子的繁殖实际流程（浸种、整地、播种、覆土、覆膜、出苗）；嫁接繁殖包括：削砧木、削接穗、形成层对齐、嫁接口绑缚、嫁接后管理；苗木定植包括：选择测量工具确定行株距、用地钻挖定植穴、确定定植穴尺寸、施基肥、正确放置苗木，填土，浇定根水。（需提供软件截图予以佐证，截图证明需不少于2张，佐证截图需充分证明符合参数内容要求，无法提供或截图与参数内容不相关不予得分） ▲7、土肥水管理 土肥水管理模块共5个实验步骤：1选择施肥工具、2确定施肥穴的位置、3施肥穴打孔、4选择枯枝落叶、有机肥、复合肥、园地土四种物质的先后填入顺序、5依次填入肥料。（需提供软件现场操作演示，要求所提供内容需通过虚拟仿真形式对参数内容予以佐证，不提供或不满足要求的，不予得分） ★8、树形管理 树形管理模块共通过6个步骤完成：1认识果树枝条种类、2判断甜柿主要三种丰产树形（Y字形、开心形和矮干连体树形、3冬季修剪方法操作、4虚实结合、5观看修剪教学视频、6现实修剪实习（需提供软件截图予以佐证，截图证明需不少于2张，佐证截图需充分证明符合参数内容要求，无法提供或截图与参数内容不相关不予得分） 9、花果管理 花果管理模块共4个实验步骤：1学习果树花果管理的三个主要内容的技术要点，即疏花疏果，杂交授粉和果实套袋、2完成习题﹐掌握每个结果枝应保留的花芽数量、3完成人工疏花操作，选择10朵花进行疏除、4学习人工杂交授粉实验流程。 ▲10、病虫害防治（需提供软件现场操作演示，要求所提供内容需通过虚拟仿真形式对参数内容予以佐证，不提供或不满足要求的，不予得分） 病虫害防治模块共4个实验步骤：1学习柑橘主要病虫害的发生规律及其防治方法、2完成连线题:将柑橘树的症状图片与病虫害名称进行连线，检验学生是否掌握主要病虫的为害症状、3选择农药工具、4动画演示人工喷施农药的过程。 11、果实采收包装 果实采收包装模块共4个实验步骤：1提示柑橘最佳采收季节、2展示柑橘采收技术要点、3果树分级和包装的标准、4选择采收工具，交互操作柑橘果实采收。 12、实验考核模块 实验考核模块为了检验学生对前面7个模块知识的掌握情况；完成25道考核题目，完成一题实时给出正确与否评判。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 5 | 病虫害识别与防治仿真软件 | 软件功能要求： 1.病虫害认知防治虚拟仿真软件是一款针对园艺及农业等相关专业学生提供一个实践和学习植物病虫害防治的虚拟环境。通过该软件，学生可以深入了解植物病虫害的种类、防治方法和相关知识，并提供互动学习的方式。 ★2.病虫害认识防治虚拟软件需适配一带一路金砖国家比赛软件要求。 1.病虫害识别与诊断模块： 1.1模块需包含对病害和虫害的识别与诊断两个部分；提供常见植物病虫害的分类信息，包括病虫害的名称、病原体或虫害名称、症状表现等，并提供图像或3D模型展示，其中，常见虫害3D模型需不少于50个，常见病害3D模型不少于50个，供学生实训。 1.2识别部分： 识别部分为观察图像或3D模型识别出该病虫害的名称并作答。提供植物病虫害的图像或3D模型展示，可通过鼠标左键拖拽与滚轮放大或缩小查看；提供该病虫害的识别习题，学生进行在线答题，提交后系统会自动评分并记录数据，识别部分题目需不少于100道。 ★1.3诊断部分：（需提供软件截图予以佐证，截图证明需不少于2张，佐证截图需充分证明符合参数内容要求，无法提供或截图与参数内容不相关不予得分） 诊断部分为通过题干诊断出该病虫害的症状表现等问题并作答。提供植物病虫害的图像或3D模型展示，可通过鼠标左键拖拽与滚轮放大或缩小查看；提供该病虫害的诊断习题，学生进行在线答题，提交后系统会自动评分并记录数据，诊断部分题目需不少于200道。 1.3防治措施部分： 措施部分为通过题干诊断出该病虫害的预防和治理措施等问题并作答。提供植物病虫害的图像或3D模型展示，可通过鼠标左键拖拽与滚轮放大或缩小查看；提供该病虫害的诊断习题，学生进行在线答题，提交后系统会自动评分并记录数据，诊断部分题目需不少于100道。 2.病虫害防治模块： 模块提供多种病虫害防治方法，包括生物防治、物理防治、化学防治等，以及相应的防治措施和注意事项，软件需以文字，图片，视频动画以及仿真模型等方式进行防治处理方法的认知及学习。学生可以在虚拟环境中模拟配置药液、设置物理屏障、引入天敌等操作，学习如何选择和实施合适的防治方法；提供农田、林场、温室等的场景，按提示完成操作，选取工具，试题考核等内容；分为两大模块，病害模块与虫害模块。 2.1病害模块 进入病害模块后，进入松材线虫病防治模块。病害防治主要从疫情、线虫形态、传播途径、疫情诊断、物理防治、化学防治、生物防治、考核等八个模块进行。模块完成后，会提示完成。 2.1.1疫情 在界面左侧点击疫情模块，学生需阅读并了解松材线虫病的世界疫情和国内疫情。根据对该病害疫情的了解，进行在线答题，提交后系统会自动评分并记录数据。 ▲2.1.2线虫形态 提供松材线虫的循环发育形态图，学生可点击图片观察该形态大图，了解松材线虫各时期的形态差异。习题提供可放大缩小的电镜照片，根据图片中松材线虫不同的特征形态，进行答题，提交后系统会自动评分并记录。（需提供软件现场操作演示，要求所提供内容需通过虚拟仿真形式对参数内容予以佐证，不提供或不满足要求的，不予得分） 2.1.3传播途径 阅读松材线虫的媒介昆虫简介。学生需根据对病害循环的了解，拖动病害发生的各个流程到病害循环图中，使整个病害循环能够进行，放置到错误的位置则会进行扣分，扣分后显示正确的答案。阅读松材线虫病的传播方式与影响因素。 2.1.4疫情诊断 虚拟仿真此模块内包含的各类户外、农田、林场、温室等环境，包含疫情诊断的实验步骤、实验仪器以及实验方法，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示。在提供的场景中，会显示工具包，根据提示，选择工具进行操作，选择错误则会扣分。在三维场景和实验动画中模拟观察植物的各个部位，对各个部位的特征进行思考和判断，引导学生学习该病害的患处特征。 2.1.5物理防治 虚拟仿真此模块内包含此类病虫害的物理防治内容，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟该病害的物理防治的实验步骤例如检疫、枯死木清理等，通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 ▲2.1.6化学防治（需提供软件现场操作演示，要求所提供内容需通过虚拟仿真形式对参数内容予以佐证，不提供或不满足要求的，不予得分） 提供实验室场景与室外场景，虚拟仿真此模块内包含此类病虫害的化学防治内容，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟该病害的化学防治的实验步骤例如飞防、药剂配置、注干等，通过仿真环境中的工具选择，使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 药剂配置：虚拟仿真此模块内包含此类病虫害的药剂配置内容，需添加人工智能语音进行步骤引导及步骤要点提示，模拟该病害药剂配置的实验步骤，通过仿真环境中的药剂器械选择、使用顺序、数值填空等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。需包含具体的实验步骤：原药称取→正丁醇称取→磁力搅拌→表面活性剂添加→去离子水添加等。操作过程需符合规范，操作过程中配有语音指示与重要内容提醒，提供数值填空试题考查。 2.1.7生物防治 虚拟仿真此模块内包含此类病虫害的生物防治内容，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟该病害的生物防治的实验步骤例如诱杀处理、天敌防治等，通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 2.1.8考核 通过选择题、填空题、判断题等形式，考查学生对该病害防治基本原理和防治方法的掌握情况，答题进入后不能切换界面、退出界面，否则直接提交答卷内容。 2.2虫害模块 进入虫害模块后，进入玉米螟防治模块。防治主要从调查、物理防治、农业防治、生物防治、化学农药、生物农药、考核等七个模块进行。模块完成后，会提示完成。 2.2.1调查 在界面左侧点击调查模块。学生可点击工具调查和了解玉米螟各个时期的变化与特性，进行在线答题，提交后系统会自动评分并记录数据。 2.2.2物理防治 该模块内容包括物理防治部分的内容，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟该病害的物理防治的实验步骤，例如：开挖水池，放置黑光灯，吸引成虫等步骤。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 2.2.3农业防治 该模块内容包括农业防治部分的内容，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟该病害的农业防治的实验步骤，操作内容包括选育抗病品种，间作，调整播种日期，切碎还田等农业措施。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 2.2.4生物防治 该模块内容包括生物防治部分的内容，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟该病害的生物防治的实验步骤，操作内容包括天敌防治。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 2.2.5化学农药 提供实验室场景与室外场景，虚拟仿真此模块内包含此类虫害的化学防治内容，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟该病害的化学防治的实验步骤例如选择药剂，浓度计算，药剂配制，药剂使用等，通过仿真环境中的工具选择，使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 （1）选择药剂 提供多种药剂的选择，包括药剂的名称，特性，物理性质等。学生根据虫害类型、作物种类选择合适的药剂。 （2）浓度计算 提供试题，学生需根据试题计算所需药剂的用量和稀释比例，将所计算的数值填入空位中。 （3）药剂配制 学生根据提供的药剂和计算出来的配方，准备所需的药剂，使用精确的量筒称量所需的药剂量；将药剂溶解在水中，确保完全溶解；将配制好的药剂倒入喷雾器中。操作时在下方工具包中选择实验所需工具，操作过程需符合规范，操作过程中配有语音指示与重要内容提醒，提供试题考查。 （4）药剂使用 在室外场景中，提供喷雾器可供使用，详细说明喷雾操作的步骤和注意事项，利用交互指导学生采用适当的喷洒技术，确保药剂均匀喷洒的部位，增加试题加深学生的理解。 2.2.6生物农药 提供生物农药的配比小游戏，了解生物农药配比的比例，通过仿真环境中的工具选择，使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 2.2.7考核 通过选择题、填空题、判断题和简答题等形式，考查学生对玉米螟虫害防治基本原理、防治方法的掌握情况。答题进入后不能切换界面、退出界面，否则直接提交答卷内容。 3.病虫害预警和监测模块： 此节点要求提供智能虫情测报灯，智慧性诱测报系统，孢子自动捕捉系统等设备监测病虫害虚拟仿真流程的操作及考核内容。 ▲3.1智能虫情测报灯（需提供软件现场操作演示，要求所提供内容需通过虚拟仿真形式对参数内容予以佐证，不提供或不满足要求的，不予得分） 提供智能虫情测报灯，认识与掌握智能虫情测报灯的原理与功能，考核学生对周围环境的理解，学习如何摆放设备的位置，了解设备的工作流程。需包含的具体步骤实验步骤：设备展示→设备放置→工作流程→数据分析→考核。讲解形式需以文字、图片以及视频形式进行展示，需添加人工智能语音系统进行各类知识点的语音讲解；模块还需添加监测设备的开关功能，提供使用操作说明等内容。系统随机弹出测试习题，要求学生作答，系统会自动评分并记录数据。 3.2智慧性诱测报系统 提供智慧性诱测报系统，认识与掌握智慧性诱测报系统的原理与功能，了解植物虫害所需的性诱剂类型，学习如何摆放设备的位置，了解设备的工作流程，学会分析监测数据。需包含的具体步骤实验步骤：设备展示→设备放置→工作流程→数据分析→考核。讲解形式需以文字、图片以及视频形式进行展示，需添加人工智能语音系统进行各类知识点的语音讲解；模块还需添加监测设备的开关功能，提供使用操作说明等内容。系统随机弹出测试习题，要求学生作答，系统会自动评分并记录数据。 3.3孢子自动捕捉系统 提供孢子自动捕捉系统，学习和认知孢子自动捕捉系统的原理与功能，学习如何摆放设备的位置，了解设备的工作流程，学会分析检测数据。需包含的具体步骤实验步骤：设备展示→设备放置→工作流程→数据分析→考核。讲解形式需以文字、图片以及视频形式进行展示，需添加人工智能语音系统进行各类知识点的语音讲解；模块还需添加监测设备的开关功能，提供使用操作说明等内容。系统随机弹出测试习题，要求学生作答，系统会自动评分并记录数据。 3.4传感器系统 此节点要求学生对监测设备中的土壤温湿度传感器、光合有效传感器、物联网终端节点等设备的物理外形、使用条件及安装方法进行认知学习，系统随机弹出测试习题，要求学生作答，系统会自动评分并记录数据。需包含的具体步骤实验步骤：设备展示→设备放置→考核。 4.智慧无人机模块： 无人机因其高效、精准、覆盖范围广等优势，广泛应用于农业病虫害监测和防治。该模块包括无人机认识与组装、无人机防治等两大模块，以确保学生能够全面了解和应用无人机技术进行病虫害防治。 4.1无人机认识与组装该模块包括认识无人机与组装无人机2个部分，确保学生能够全面了解无人机的组成和操作，并具备实际操作能力。 4.1.1认识无人机 学生可以通过3D模型查看无人机的各个部件，旋转、放大、缩小模型，了解每个部件的细节。将每个零部件与其对应的功能相匹配，根据匹配情况自动打分。 4.1.2组装无人机 学生可以在虚拟环境中进行无人机的组装和操作，增强学习的沉浸感和互动性。组装过程可用3D模型，将提供的零部件进行拼接，恢复成完整的无人机模型，记录拼接过程所花费的时间，自动打分。 4.2无人机防治 学生可以在虚拟环境中进行无人机的飞行规划和喷洒操作，提供飞行场地：植保无人机仿真飞行整体场景不低于 2km\*2km。系统内支持语音声音提示，在切换飞行模式、低电量、低药量时、以及进行航线任务时可以语音形式提示关键操作。植保无人机喷洒具备喷雾视觉效果，可随场地风速响应性变化；无人机具备刚体物理模拟，可逼真呈现无人机的动态速度响应、姿态响应。飞行视角：提供地面固定视角、无人机跟随视角、自由视角、FPV 第一人称时间切换。 4.2.1加药 根据农田的类型和种植的作物选择药剂，将药剂进行配比，倒入无人机药箱中。操作时在场景中选择实验所需工具，操作过程需符合规范，操作过程中配有语音指示与重要内容提醒，提供试题考查。 4.2.2充电 在场景中将电池放置到合适的位置，操作过程需符合规范，操作过程中配有语音指示与重要内容提醒，提供试题考查。 4.2.3飞前检查 通过检查无人机各部分零件，提示故障发生部位，点击故障部位修理故障，了解故障容易发生部位，操作过程中配有语音指示与重要内容提醒，提供试题考查。 ★4.2.4施药操作（需提供符合技术参数的软件界面截图予以佐证，要求数量不少于2张且与参数对应，不提供或不满足要求的，不予得分） 在俯视地图上可清晰区分作业地块已喷洒区域和未喷洒区域的面积，并使用不同的颜色区分。提供文字/UI 来说明本次喷洒的效果，包括喷洒覆盖率、重复率、使用药量、喷洒均匀程度。手动模式下能够模拟并实时计算植保无人机对目标地块的喷洒情况，可根据设定的无人机喷幅和飞行轨迹，以及目标地块的位置，统计地块已喷洒面积，并能够实时统计植保无人机界外喷洒、重复喷洒的面积，对分数进行扣减，最终对飞行操控给出评分。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 6 | 花卉栽培与管理仿真软件 | 足够60个以上学生机位和1个以上教师机位使用，支持校内网多端登入，支持密码狗，在指定安装的课室电脑配置下、在不少于50台电脑同时运行该软件的情况下，运行流畅、不可卡顿，三年内免费升级。 一．系统配置要求： 1.软件系统组成：通用教师站连接加密程序；通过局域网连接可安装的 多台学员操作站。 2.系统功能：能在学员站上进行仿真操作练习，学员可根据智能操作指导单独练习操作，重新选择初始条件； 3.采用Uinty3D开发引擎，流3D Studio Max和Maya技术，仅用一个编辑器就可以支持所有开发平台； 4.软件本身基于C/S架构，通过C/S可以充分利用两端硬件环境的优势，减少延迟增强体验； 5.漫游功能：1：1真实还原现场栽培管理，使用者进入软件之后达到身临其境的效果。 6.采用Unity的底层引擎。 二．软件功能模块： 1.植物组织培养： 软件功能需包含蝴蝶兰的组织培养技术虚拟仿真内容，需模拟真实的组培实验室场景，模拟的实验操作步骤需包含培养基制备、花梗诱导培养、继代及生根培养、炼苗及移栽、苗期管理等五个主要模块。 ▲1.1.培养基制备：虚拟仿真此模块内包含的各类实验室环境，实验步骤、实验仪器以及实验方法，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟实验步骤需包含确定配方→称量→加热→移取母液→定容→调节PH→分装及封口→高温灭菌等，通过仿真环境中的仪器选择，数值填写等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。（需提供软件现场操作演示或软件操作视频，要求所提供内容需通过虚拟仿真形式对参数内容予以佐证，不提供或不满足要求的，不予得分） 1.2.花梗诱导培养：虚拟仿真此模块内包含的各类实验室环境，实验步骤、实验仪器以及实验方法，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟实验步骤需包含准备工作→花梗消毒→接种→培养等，通过仿真环境中的仪器选择，数值填写等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 1.3.继代及生根培养：虚拟仿真此模块内包含的各类实验室环境，实验步骤、实验仪器以及实验方法，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟实验步骤需包含继代培养、生根培养等，通过仿真环境中的仪器选择，数值填写等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 ★1.4.炼苗及移栽：虚拟仿真此模块内包含的各类实验室环境，实验步骤、实验仪器以及实验方法，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟实验步骤需包含敞口炼苗→选择植物基质→消毒→幼苗处理→栽植等，通过仿真环境中的仪器选择，数值填写等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。（需提供符合技术参数的软件界面截图予以佐证，要求数量不少于2张且与参数对应，不提供或不满足要求的，不予得分） 1.5.苗期管理：虚拟仿真此模块内包含的各类实验室环境，实验步骤、实验仪器以及实验方法，需添加人工智能语音进行步骤引导及实验步骤要点提示，模拟实验步骤需包含光照管理→温度管理→水分管理→施肥管理→换盆生长→注意事项等，通过仿真环境中的仪器选择，数值填写等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 2.花卉有性繁殖（以百日草和三色堇为例） 本模块通过虚拟仿真技术让熟练掌握一二年生花卉进行播种繁殖的技术过程，重点学习与实操穴盘育苗技术的技术要点（人工播种、机械自动化播种两种方式） 2.1百日草播种 （1）实验目标：软件需包含文字介绍内容，包含百日草介绍、播种流程以及相关工具介绍。 （2）实验准备：软件需包含土壤配比虚拟仿真流程，包含文字提示配比比例，虚拟仿真交互点击各类土壤包含腐叶土、沙、泥炭土、珍珠岩等，按给定比例进行仿真配土。 ▲（3）播种方法：以虚拟仿真交互进行百日草播种方法的仿真操作，操作流程需包含消毒杀菌→移土入盆→播撒种子→花器管理等内容。每项操作需包含文字及语音讲解、虚拟仿真工具、材料点击选择等内容。（需提供软件现场操作演示或软件操作视频，要求所提供内容需通过虚拟仿真形式对参数内容予以佐证，不提供或不满足要求的，不予得分） （4）播期后管理：需包含对百日草播期后管理的文字讲解内容。 2.2三色堇播种 （1）实验目标：软件需包含文字介绍内容，包含三色堇介绍、种子及工具的选择。培养土制备等介绍。 （2）实验准备：软件需包含土壤配比虚拟仿真流程，包含文字提示配比比例，虚拟仿真交互点击各类土壤包含腐叶土、沙、泥炭土、珍珠岩等，按给定比例进行仿真配土。 （3）播种方法：以虚拟仿真交互进行百日草播种方法的仿真操作，操作流程需包含准备播种机→装载供料→放置穴盘→上土和压穴→播种→覆土→洒水→收盘等内容。每项操作需包含文字及语音讲解、虚拟仿真工具、材料点击选择等内容。 （4）播期后管理：需包含对三色堇播期后管理的文字讲解内容。 3.花卉的无性繁殖 3.1花卉分株技术（吊兰） （1）实验目标：软件需包含文字介绍内容，包含吊兰介绍、母株及工具的选择等介绍。 （2）实验准备：软件需包含土壤配比虚拟仿真流程，包含文字提示配比比例，虚拟仿真交互点击各类土壤包含园土、腐叶土、沙、等，按给定比例进行仿真配土。 ▲（3）分株方法：以虚拟仿真交互进行分株繁殖技术方法的仿真操作，操作流程需包含准备进行脱盆→植株分株→修剪分株→填充盆士→盆土种植等内容。每项操作需包含文字及语音讲解、虚拟仿真工具、材料点击选择等内容。（需提供软件现场操作演示或软件操作视频，要求所提供内容需通过虚拟仿真形式对参数内容予以佐证，不提供或不满足要求的，不予得分） （4）分株后养护：需包含对吊兰分株后养护的文字讲解内容。 3.2花卉分球技术（朱顶红） （1）实验目标：软件需包含文字介绍内容，包含朱顶红介绍、分球时间及温度及工具的选择等介绍。 （2）实验准备：软件需包含土壤配比虚拟仿真流程，包含文字提示配比比例，虚拟仿真交互点击各类土壤包含园土、松针、沙、煤渣等，按给定比例进行仿真配土。 （3）分球方法：以虚拟仿真交互进行分球繁殖技术方法的仿真操作，操作流程需包含准备进行挖出植株→清洗根部→分割子球→消毒杀菌→填充盆土→种球栽植等内容。每项操作需包含文字及语音讲解、虚拟仿真工具、材料点击选择等内容。 （4）分球后养护：需包含对朱顶红分球后养护的文字讲解内容。 3.3花卉扦插繁殖（月季） （1）实验目标：软件需包含文字介绍内容，包含月季介绍、材料及时间的选择等介绍。 （2）实验准备：软件需包含土壤配比虚拟仿真流程，包含文字提示配比比例，虚拟仿真交互点击各类土壤包含园土、腐叶土、椰糠、等，按给定比例进行仿真配土。 （3）扦插方法：以虚拟仿真交互进行扦插方法的仿真操作，操作流程需包含准备进行盆土填充→月季枝剪→插穗的处理→生根处理→扦插等内容。每项操作需包含文字及语音讲解、虚拟仿真工具、材料点击选择等内容。 （4）扦插后管理：需包含对月季扦插后管理的文字讲解内容。 3.4压条繁殖技术（山茶） （1）实验目标：软件需包含文字介绍内容，包含山茶压条繁殖方法介绍、材料及时间、工具的选择等介绍。 （2）实验准备：软件需包含土壤配比虚拟仿真流程，包含文字提示配比比例，虚拟仿真交互点击各类土壤包含红壤、腐叶土、细砂质土等，按给定比例进行仿真配土。 ★（3）高空压条方法：以虚拟仿真交互进行高空压条方法的仿真操作，操作流程需包含准备进行选枝环剥→包裹湿土→包裹基质→切断移栽等内容。每项操作需包含文字及语音讲解、虚拟仿真工具、材料点击选择等内容。（需提供符合技术参数的软件界面截图予以佐证，要求数量不少于2张且与参数对应，不提供或不满足要求的，不予得分） （4）压条后管理：需包含对山茶压条后管理的文字讲解内容。 3.5嫁接繁殖技术（三角梅） （1）实验目标：软件需包含文字介绍内容，包含嫁接繁殖方法介绍、材料及时间、工具的选择等介绍。 （2）实验准备：软件需包含土壤配比虚拟仿真流程，包含文字提示配比比例，虚拟仿真交互点击各类土壤包含园土、腐叶土、沙土 等，按给定比例进行仿真配土。 ★（3）嫁接方法：以虚拟仿真交互进行嫁接方法的仿真操作，操作流程需包含准备进行砧木切削→选择接穗→接穗切削→插接穗→绑带→嫁接成活检查等内容。每项操作需包含文字及语音讲解、虚拟仿真工具、材料点击选择等内容。（需提供符合技术参数的软件界面截图予以佐证，要求数量不少于2张且与参数对应，不提供或不满足要求的，不予得分） （4）嫁接后养护：需包含对嫁接后养护的文字讲解内容。 4.盆花栽植技术 4.1花卉上盆（山茶花） （1）实验目标：软件需包含文字介绍内容，包含山茶花介绍。 （2）实验准备：需包含盆土、花盆挑选、温度、材料及工具的选择等介绍。 （3）栽植方法：以虚拟仿真交互进行栽植方法的仿真操作，操作流程需包含准备进行花盆处理→加培养土→开始移苗→移后处理等内容。每项操作需包含文字及语音讲解、虚拟仿真工具、材料点击选择等内容。 （4）栽植后管理：需包含对栽植后管理的文字讲解内容。 4.2花卉换盆（风信子） （1）实验目标：软件需包含文字介绍内容，包含对风信子介绍。 （2）实验准备：需包含时间、土壤及工具的选择等介绍。 （3）栽植方法：以虚拟仿真交互进行栽植方法的仿真操作，操作流程需包含准备进行换盆前准备→开始换盆等内容。每项操作需包含文字及语音讲解、虚拟仿真工具、材料点击选择等内容。 （4）栽植后管理：需包含对栽植后管理的文字讲解内容。 4.3花卉转盆（向日葵） （1）实验目标：软件需包含文字介绍内容，包含对向日葵转盆的介绍。 （2）转盆小游戏：软件需包含花盆及植物模型，模拟设置阳光朝向，使用者可操作鼠标进行花盆向左向右旋转方向，点击确认后，系统可判断方向对错，并进行植物生长模拟。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 7 | 高清LED示教大屏 | 1、像素点间距：≤2.0mm。屏体尺寸：长度4m\*高度2.5m，总面积10㎡。 2、像素密度：≥250000 Dots/m2。 3、单元板分辨率：≥12800 Dots。 4、显示效果：4K超清显示、色温均匀性好、亮度均匀性好，对比度高、色域广。 5、驱动方式：恒流驱动。 6、供电方式：支持电源均流DC4.2V～DC5V，供电支持电源双输出电压DC2.8V/DC3.8V。 7、整屏平整度：≤0.04mm。 8、模组平整度：≤0.03mm。 9、拼接缝：≤0.03mm。 10、白平衡亮度：≥600Cd/m²。 11、亮度均匀性：≥99%。 12、色度均匀性：±0.001Cx、Cy内。 13、色温：800-18000K。 14、水平视角：≥170°。 15、垂直视角：≥170°。 16、对比度：≥8000：1。 17、刷新率：≥3840Hz。 18、像素失控率：<1/100000。 19、发光点中心偏距：＜0.8%。 20、峰值功耗：≤300W/m²。 21、平均功耗：≤120W/m²。 22、最大电流：≤5A。 23、电流增益：电流增益调节范围：1%～199%，电流增益调节级别≥8位。 24、具有列下消隐功能、倍频刷新率提升2/4/8倍、低灰偏色改善。 25、色温为6500K时，100%、75%、50%、25%四档电平白场调节色温误差≤200K。 26、PCB板材采用玻璃化温度≥150℃的覆铜板；PCB板采用FR-4材质，电路采用多层设计，符合CQC13-471301-2018国家标准"。 27、每个灯芯的波长误差值在±1nm以内，每个灯芯的亮度误差在5%以内。 28、具有H2S宽动态处理技术，解决主控机二次重复播放时的衰减等现象。 29、屏幕表面光反射率：照度=10Lux/5600K条件下， 显示屏屏幕表面光反射率 ＜3.0cd/m²。 30、绝缘电阻：在器具输入插座端或者电源引入端子与外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻在正常大气条件下应≥100MΩ，湿热条件下应≥2MΩ。 | 10 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 8 | 音频系统 | 一、音响（四台） 1、频率范围：630MHZ-690MHZ。 2、频率稳定度：±10ppm。 3、动态范围≥100dB(A)。 4、综合信噪比≥103dB。 5、综合频率响应范围：40HZ-18KHZ（3dB）。 6、综合失真度：≤0.3%。 7、信道数目≥2\*100。 8、信道间距≥250KHZ。 9、发射调制模式：FM调制（最大±75KHZ）。 10、发射功率：≤20mW。 二、功放（1套） 1、功率≥200W\*2。 2、信噪比≥90dB。 3、频率响应：20Hz-20kHz（±1dB）。 4、失真度≤0.2%。 三、无线话筒（1套） 1、频率范围：740-790MHz。 2、可调信道数≥100×2。 3、频率稳定度：±10ppm。 4、接收灵敏度：-95~-67dBm。 5、音频频响：40-18000Hz。 6、谐波失真：≤0.5%。 7、信噪比：≥110dB。 8、发射功率：3-30mW 。 9、电源消耗：≤10W | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 9 | 教师多媒体讲桌 | 1.讲桌采用钢木结合构造，钢板厚度1.2-1.5mm。桌体上部分采用圆弧设计讲台整体设计符合人体力学原理，提供左右实木扶手，供使用者扶用。工艺：脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化，重点部位须采用一次冲压成型技术；所有钣金部分均采用激光切割加工，所有尖角倒圆角不小于 R3，保证使用者和维护者不划伤。盖门采取翻转方式，更加人性化的设计，解决了以往盖门沉重，女教师及年老教师开门比较困难的问题。讲台关闭尺寸：≥1100\*770\*1000mm； 2.合理的尺寸设计，合理的设备安排，国标19英寸机架，后背门设有带锁检修门，真正做到防盗功能； 3.钢木结合材料一体成型；实木扶手；桌面为12mm木质耐划台面；全封闭式结构，保障了多媒体设备的安全性； 4.整个讲台只使用一副滑轨，减少故障几率； 5.液晶显示器采用反转设计，显示器角度随意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装17-24 寸显示器（要求显示器后面有壁挂孔），关闭后所有设备都隐藏在讲台内；讲台操作由一把锁控制；显示器，键盘、鼠标、中控盒通过内置连环结构控制且互不影响独立操作； 6.整体采用分体式结构，上下两部分采用分体组装； 7.键盘采用翻转式操作，显示器、中央控制系统、键盘互不影响独立操作； 8.右侧采用隐藏抽拉式设计，承重不少于6公斤，可安装视频展示台、高拍仪等； 9.桌面预留集成笔记本接口模块（USB 两个\VGA 一个\网络接口一个\Audio一个\电源接口一个\话筒接口一个； 10.桌体下层内部采用标准机柜设计，带层板，所有设备可整齐固定； 11.讲台内可放设备：教学终端、中控、实物展示台、键盘、显示器、电脑主机、功放、音响等教学设备； 12.讲台具备防盗、防火、防尘、散热强等功能：关闭时所有设备不外露，必须借助钥匙才能开启。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 10 | 六边形学生实训桌椅 | 1、六边形桌边长≥900mm；高≥750。 2、台面≥18mm抗倍特板。 3、桌体侧板≥25mm厚E1级三聚氰胺防火板。 4、板材与板材连接的配件均为铝合金材质。 5、封边条采用2mm厚PVC通过全自动封边机封边。 6、带主机支架。 7、定制靠背椅。 | 8 |  |
|
|
|
|
|
|
| 11 | 教师机（授课终端） | ★1、基本要求：国产信创自主品牌，支持国产操作系统。 ★2、 处理器：≥海光3350国产处理器，CPU核数≥8核16线程、主频≥3.0GHz。 ★3、内存：≥16GB DDR4内存，插槽≥2个，最大可扩展64G。 ★4、显卡：≥4G 独立显卡，支持双路数字高清视频输出。 ★5、硬盘：≥1TB M.2 NVME固态硬盘；可支持硬盘扩展，具备硬盘减震设计功能。 6、IO接口：USB接口不少于8个，其中USB3.0数量≥4个、1000M自适应以太网≥1个、显示接口≥2个，音频接口前后各一组。 7、网络：1000M自适应以太网，支持同品牌网络防雷模块功能。 8、键盘、鼠标：USB有线键盘鼠标，与主机同品牌。 9、电源：≥450W节能电源。 10、显示器：与主机同品牌，27英寸高清窄边框显示器，分辨率1920\*1080，标配VGA+HDMI视频接口。 11、产品安全可靠性：具有产品可靠性检验证书，MTBF不小于30万小时。 12、售后服务：3年整机原厂质保，要求所有部件原厂原配。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 12 | 学生机（实训终端） | ★1、基本要求：国产信创自主品牌，支持国产操作系统。 ★2、 处理器：≥海光3350国产处理器，CPU核数≥8核8线程、主频≥2.7GHz。 ★3、内存：≥16GB DDR4内存，插槽≥2个，最大可扩展64G。 ★4、显卡：≥4G 独立显卡，支持双路数字高清视频输出。 ★5、硬盘：≥512G M.2 NVME固态硬盘；可支持硬盘扩展，具备硬盘减震设计功能。 6、IO接口：USB接口不少于8个，其中USB3.0数量≥4个、1000M自适应以太网≥1个、显示接口≥2个，音频接口前后各一组。 7、网络：1000M自适应以太网，支持同品牌网络防雷模块功能。 8、键盘、鼠标：USB有线键盘鼠标，与主机同品牌。 9、电源：≥450W节能电源。 10、显示器：与主机同品牌，23.8英寸高清窄边框显示器，分辨率1920\*1080，标配VGA+HDMI视频接口。 11、产品安全可靠性：具有产品可靠性检验证书，MTBF不小于30万小时。 12、售后服务：3年整机原厂质保，要求所有部件原厂原配。 | 48 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 13 | 服务器（含机柜） | 1.主机规格：2U机架式服务器；支持Intel®Xeon®Scalable Processors系列处理器，最大2颗处理器；集成2个高性能千兆网口；集成系统管理芯片，置上架导轨； 2.CPU：2颗Intel Xeon 3204（6C，85W，1.9GHz）Processor Option Kit； 3.内存：64G RDIMM DDR4 内存； 4.硬盘：双2.5寸240GB SSD；4个3.5inch 2TB 7.2K Enterprise SATA； 5.RAID卡：RAID 2GB PM8204 12Gb Adapter； 6.网口：主板集成双口千兆网卡； 7.标配带锁22U高1200\*深600\*宽600MM高机柜。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
| 14 | 交换机（48口） | 1.交换容量：交换容量≥432Gbps； 2.包转发率：包转发率≥78Mpps； 3.固定端口：48个10/100/1000Base-T以太网端口，4个千兆SFP； 4.基本尺寸：≥442.0mm×220.0mm×43.6mm； 5.二层功能：支持MAC 地址≥16K； 6.三层功能：支持IPv4、IPv6静态路由； 7.业务口防雷：业务口防雷可达10KV； 8.节能：支持802.3az能效以太网EEE，节能环保； 9.接口基础：支持VLAN、支持802.1Q、支持Port Bridge支持Jumbo帧、支持端口UP/DOWN检测、支持端口自协商、支持接口MTU设置、支持VLANIF接口、支持链路聚合、静态端口聚合； 10.安全特性：支持端口安全;支持广播、组播、未知单播风暴控制，支持端口隔离； 11.以太基础：支持4KVLAN、支持Access/Trunk/Hybrid/QinQ接入方式、支持基于端口划分VLAN、支持MAC地址自动学习、支持MAC地址自动老化、支持静态 MAC表项； 12.路由特性：支持IPv4、IPv6 静态路由、支持动静态ARP支持 ND、支持DNS Client； 13.Qos：支持流量监管、支持入端口流量限速、支持端口队列调度、支持拥塞避免、支持出端口流量整形、支持高级IPv4/v6ACL； 14.用户接入：支持DHCP Client功能、支持 DHCP Relay功能、支持 DHCP Server 功能、支持 DHCPSnooping功能、支持 802.1X认证、支持MAC认证、支持Portal认证、支持管理用户认证、支持NAC用户授权； 15.设备管理：支持WEB网管、电口支持端口休眠、支持802.3az能效以太网EEE、支持智能升级； 16.设备维护：支持 Syslog(系统日志)、支持Ping检测支持端口镜像、支持线路环回监测、支持VCT(Virtual Cable Test)、支持链路层发现协议 LLDP (Link Layer Discovery Protocol)，支持NTP功能。 | 2 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 15 | 实训室综合布线 | 强弱电线部署方式符合国家规范化布线标准，材料符合国家安全、环保标准。 1. 照明线及插座线缆使用2.5平方品牌铜芯线，空调使用同型号6平方铜芯线。（远东电缆、亨通、起帆）。 2.使用接线器接线，不使用电工胶布进行绞结。 3.网线应使用品牌六类网线。（安普、普联、秋叶原）。 | 1 |  |
|
|
|
| 16 | 文化墙建设装修 | （一）地面工程1 1、面积：约 135平方米。 2、3cm地面水泥基+自流平。  3、铺设3mm塑胶地板，做防静电处理。 5、所有涉及到线路布管，使用品牌线管，中财、公元、联塑等。 （二）墙面工程 1、原墙面打磨处理、水管暖气管做包立柱处理。 2、用料要求：使用0甲醛净味环保腻子粉，批刮三遍并打磨，保持墙面平整；再使用三遍环保无味0甲醛面漆，立邦、晨阳、多乐士等，此工程节点由甲方验收认可为止。 3、背景墙造型设计：先用B1级9厘阻燃木工板打底（木龙骨辅助）；再用铝塑板及石膏板配合上墙铺设；石膏板镂空造型周围用氛围COB灯带渲染。 4、墙面使用3+15mm亚克力水晶作文化背景墙，单独字体使用8mm水晶字。 5、所有窗户使用遮光落地窗帘。 6、使用≥8cm高黑色不锈钢哑光踢脚线。 7、两套双开防火防盗门，尺寸≥2000\*1400（单位：mm）。 8、墙面工程结束后，由甲方现场验收，若有问题的地方，予以整改。 （三）顶面工程 1、面积：约135平方米。 2、原吊灯等材料拆除以及清理。 3、天花顶面需打磨后喷涂深色乳胶漆，乳胶漆0甲醛环保无污染，立邦、晨阳、多乐士等。 4、采用铝方通+石膏板+星空顶混合设计；使用轻钢龙骨承载支撑，轻钢龙骨表面应双面镀锌处理，镀锌层不得有起皮、起瘤、脱落等缺陷。吊顶龙骨采用38mm系列龙骨，主龙骨厚度为1mm，副龙骨厚度为0.6mm，吊杆选用中8镀锌丝杆，金属膨胀螺栓采用 M8\*80mm规格的国标件。使用B1级9厘阻燃夹板作未石膏板基层。 5、使用≥120\*5\*5cm Led条形灯，单个瓦数不低于40W。 6、使用不低于6W的白光筒灯。 7、含氛围灯带（COB均匀发光），电压不低于24V。 （四）强弱电布线工程（含电线、网线、照明、插座等） 1、电线：空调预留使用BV6平方毫米线，正泰、德力西、民兴等。其他电线（包括走地设备所需电线、插座线、灯线）统一使用BV4平方毫米线，正泰、德力西、民兴等。灯线线路至少分三路，插座线路至少分三路。所有强电线缆铺设需用≥25mmPVC管。 2、网线：使用非屏蔽六类网线，秋叶原、安普康、普联等。 3、灯位开关面板及安装。 4、插座、开关面板，公牛、德力西、得力等。 5、条形灯功率≥40W；筒灯功率≥6W。 6、根据项目实际所需功率合理安装配电柜，漏电保护空开，正泰、公牛、德力西等。 （五）其他要求 1、垃圾清运到指定位置。  2、隐蔽工程完工进行一次大保洁及总体装修完工后进行一次大保洁。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 四、智能温室（实训区域） | | | | |
| 1 | 养鱼防水布 | 4\*30m | 3 |  |
| 2 | 养鱼钢管架 | 304不锈钢，200m | 1 |  |
| 3 | 鱼缸增氧机 | 漂浮式不锈钢微纳米曝气器 | 2 |  |
| 4 | 排水泵 | 无阻塞潜水吸污泵 | 2 |  |
| 5 | 外遮阳系统 | 1.传感系统：电机大于0.8KW，齿轮齿条传动；2.遮阳网：温室专用黑色细丝遮阳网；3.幕线等辅件 | 1 |  |
| 6 | 散尾葵 | 带陶瓷盆，三年生植物 | 15 |  |
| 7 | 鸭脚木 | 带陶瓷盆，三年生植物 | 15 |  |
| 8 | 幸福树 | 带陶瓷盆，三年生植物 | 15 |  |
| 9 | 三角梅 | 带陶瓷盆，三年生植物 | 15 |  |
| 10 | 小盆花 | 包括龙雪树、变叶木、含羞草、口红吊兰、八仙花等20种花卉，每种100盆，总2000盆 | 2000 |  |
| 11 | 高速冷冻离心机 | 1. ★最高转速不低于18,000rpm；最大离心力不低于30,000×g；最大容量： 4x400 mL 2.温度范围：-10°C～ +40°C；达到最高转速时，转子温度持续保持在4°C 3.有待机制冷功能，确保离心前后和最大转速时，敏感样品都维持低温状态 4.单独快速预冷按键，可快速预冷转子和离心机，从室温到4℃最快只需15分钟 5.独特的盘管排布设计，极大增加了制冷接触面积，保证了制冷的均一性和快速性 6.离心盖锁技术，轻松锁盖；离心结束后可自动开盖，开盖高度符合人体工程学设计 7.具有定速计时功能，可在达到预设转速时才开始计时，确保离心可重复性 8.转子材料采用航空级别的铝合金，持久耐用，安全系数高 9.所有转子均可高温高压灭菌(121°C条件下≤20分钟) 10.★触摸操作，程序编辑，仪器健康情况和预约功能 11.待机与持续冷藏自由切换，待机模式下8 小时不使用后自动待机，节约能耗，延长压缩机使用寿命；开启持续冷藏后，确保离心前后，敏感样品都维持低温状态 12.★一键锁参功能，有效防止离心参数被误改 13.不少于100组常用参数预存储，用户可一键调用 14.一个程序里可自定义至少10步不等速/不等时连续离心 15.噪音水平：＜56 dB（A） 16.不少于9种转子可选，适用多种规格样品管离心 17.多重报警功能（转子不平衡，样品不平衡，温度过高预警等）最大程度保障实验人安全 18.具有紧急开锁装置 19.★3s内快速更换转子及快速锁定转子盖设计，仅需旋转1/6圈即可，处理样品非常简便、安全 20.具有转子识别功能，可在转子安装后识别转子，且每个转子都有唯一编码 21.★具有账号管理系统，使用更灵活 22.★具有预约功能，周一至周日全覆盖循环预约功能，提供更便捷的使用体验 23.具有转子动平衡实时监控系统，标配：水平转子容量4\*400ML含4个(4\*50mL)和4个(9\*15mL)适配器   （此产品参数要求是为满足本单位实验室教学任务和部分科研任务，另外，相关仪器为专人专管设备，仪器须符合工业化管理需求，包括：仪器使用预约、针对不同实验的仪器参数管理、试验记录等。） | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 五、畜牧兽医、宠物虚拟仿真实训中心（实训区域） | | | | |
| 1 | 高清LED示教大屏 | 1、像素点间距：≤2.0mm。屏体尺寸：长度4m\*高度2.5m，总面积10㎡。 2、像素密度：≥250000 Dots/m2。 3、单元板分辨率：≥12800 Dots。 4、显示效果：4K超清显示、色温均匀性好、亮度均匀性好，对比度高、色域广。 5、驱动方式：恒流驱动。 6、供电方式：支持电源均流DC4.2V～DC5V，供电支持电源双输出电压DC2.8V/DC3.8V。 7、整屏平整度：≤0.04mm。 8、模组平整度：≤0.03mm。 9、拼接缝：≤0.03mm。 10、白平衡亮度：≥600Cd/m²。 11、亮度均匀性：≥99%。 12、色度均匀性：±0.001Cx、Cy内。 13、色温：800-18000K。 14、水平视角：≥170°。 15、垂直视角：≥170°。 16、对比度：≥8000：1。 17、刷新率：≥3840Hz。 18、像素失控率：<1/100000。 19、发光点中心偏距：＜0.8%。 20、峰值功耗：≤300W/m²。 21、平均功耗：≤120W/m²。 22、最大电流：≤5A。 23、电流增益：电流增益调节范围：1%～199%，电流增益调节级别≥8位。 24、具有列下消隐功能、倍频刷新率提升2/4/8倍、低灰偏色改善。 25、色温为6500K时，100%、75%、50%、25%四档电平白场调节色温误差≤200K。 26、PCB板材采用玻璃化温度≥150℃的覆铜板；PCB板采用FR-4材质，电路采用多层设计，符合CQC13-471301-2018国家标准"。 27、每个灯芯的波长误差值在±1nm以内，每个灯芯的亮度误差在5%以内。 28、具有H2S宽动态处理技术，解决主控机二次重复播放时的衰减等现象。 29、屏幕表面光反射率：照度=10Lux/5600K条件下， 显示屏屏幕表面光反射率 ＜3.0cd/m²。 30、绝缘电阻：在器具输入插座端或者电源引入端子与外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻在正常大气条件下应≥100MΩ，湿热条件下应≥2MΩ。 | 10 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 2 | 教师机（授课终端） | ★1、基本要求：国产信创自主品牌，支持国产操作系统。 ★2、 处理器：≥海光3350国产处理器，CPU核数≥8核16线程、主频≥3.0GHz。 ★3、内存：≥16GB DDR4内存，插槽≥2个，最大可扩展64G。 ★4、显卡：≥4G 独立显卡，支持双路数字高清视频输出。 ★5、硬盘：≥1TB M.2 NVME固态硬盘；可支持硬盘扩展，具备硬盘减震设计功能。 6、IO接口：USB接口不少于8个，其中USB3.0数量≥4个、1000M自适应以太网≥1个、显示接口≥2个，音频接口前后各一组。 7、网络：1000M自适应以太网，支持同品牌网络防雷模块功能。 8、键盘、鼠标：USB有线键盘鼠标，与主机同品牌。 9、电源：≥450W节能电源。 10、显示器：与主机同品牌，27英寸高清窄边框显示器，分辨率1920\*1080，标配VGA+HDMI视频接口。 11、产品安全可靠性：具有产品可靠性检验证书，MTBF不小于30万小时。 12、售后服务：3年整机原厂质保，要求所有部件原厂原配。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 3 | 教师多媒体讲桌 | 1.讲桌采用钢木结合构造，钢板厚度1.2-1.5mm。桌体上部分采用圆弧设计讲台整体设计符合人体力学原理，提供左右实木扶手，供使用者扶用。工艺：脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化，重点部位须采用一次冲压成型技术；所有钣金部分均采用激光切割加工，所有尖角倒圆角不小于 R3，保证使用者和维护者不划伤。盖门采取翻转方式，更加人性化的设计，解决了以往盖门沉重，女教师及年老教师开门比较困难的问题。讲台关闭尺寸：≥1100\*770\*1000mm； 2.合理的尺寸设计，合理的设备安排，国标19英寸机架，后背门设有带锁检修门，真正做到防盗功能； 3.钢木结合材料一体成型；实木扶手；桌面为12mm木质耐划台面；全封闭式结构，保障了多媒体设备的安全性； 4.整个讲台只使用一副滑轨，减少故障几率； 5.液晶显示器采用反转设计，显示器角度随意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装17-24 寸显示器（要求显示器后面有壁挂孔），关闭后所有设备都隐藏在讲台内；讲台操作由一把锁控制；显示器，键盘、鼠标、中控盒通过内置连环结构控制且互不影响独立操作； 6.整体采用分体式结构，上下两部分采用分体组装； 7.键盘采用翻转式操作，显示器、中央控制系统、键盘互不影响独立操作； 8.右侧采用隐藏抽拉式设计，承重不少于6公斤，可安装视频展示台、高拍仪等； 9.桌面预留集成笔记本接口模块（USB 两个\VGA 一个\网络接口一个\Audio一个\电源接口一个\话筒接口一个； 10.桌体下层内部采用标准机柜设计，带层板，所有设备可整齐固定； 11.讲台内可放设备：教学终端、中控、实物展示台、键盘、显示器、电脑主机、功放、音响等教学设备； 12.讲台具备防盗、防火、防尘、散热强等功能：关闭时所有设备不外露，必须借助钥匙才能开启。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 4 | 音频系统 | 一、音响（四台） 1、频率范围：630MHZ-690MHZ。 2、频率稳定度：±10ppm。 3、动态范围≥100dB(A)。 4、综合信噪比≥103dB。 5、综合频率响应范围：40HZ-18KHZ（3dB）。 6、综合失真度：≤0.3%。 7、信道数目≥2\*100。 8、信道间距≥250KHZ。 9、发射调制模式：FM调制（最大±75KHZ）。 10、发射功率：≤20mW。 二、功放（1套） 1、功率≥200W\*2。 2、信噪比≥90dB。 3、频率响应：20Hz-20kHz（±1dB）。 4、失真度≤0.2%。 三、无线话筒（1套） 1、频率范围：740-790MHz。 2、可调信道数≥100×2。 3、频率稳定度：±10ppm。 4、接收灵敏度：-95~-67dBm。 5、音频频响：40-18000Hz。 6、谐波失真：≤0.5%。 7、信噪比：≥110dB。 8、发射功率：3-30mW 。 9、电源消耗：≤10W | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 5 | 学生机（实训终端） | ★1、基本要求：国产信创自主品牌，支持国产操作系统。 ★2、 处理器：≥海光3350国产处理器，CPU核数≥8核8线程、主频≥2.7GHz。 ★3、内存：≥16GB DDR4内存，插槽≥2个，最大可扩展64G。 ★4、显卡：≥4G 独立显卡，支持双路数字高清视频输出。 ★5、硬盘：≥512G M.2 NVME固态硬盘；可支持硬盘扩展，具备硬盘减震设计功能。 6、IO接口：USB接口不少于8个，其中USB3.0数量≥4个、1000M自适应以太网≥1个、显示接口≥2个，音频接口前后各一组。 7、网络：1000M自适应以太网，支持同品牌网络防雷模块功能。 8、键盘、鼠标：USB有线键盘鼠标，与主机同品牌。 9、电源：≥450W节能电源。 10、显示器：与主机同品牌，23.8英寸高清窄边框显示器，分辨率1920\*1080，标配VGA+HDMI视频接口。 11、产品安全可靠性：具有产品可靠性检验证书，MTBF不小于30万小时。 12、售后服务：3年整机原厂质保，要求所有部件原厂原配。 | 48 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 6 | 六边形学生实训桌椅 | 6、六边形桌边长≥900mm；高≥750。 7、台面≥18mm抗倍特板。 8、桌体侧板≥25mm厚E1级三聚氰胺防火板。 9、板材与板材连接的配件均为铝合金材质。 10、封边条采用2mm厚PVC通过全自动封边机封边。 6、带主机支架。 7、定制靠背椅。 | 8 |  |
|
|
|
|
|
|
| 7 | 高清VR头盔 | 1、CPU≥高通XR2，Kryo 585核心，8核64位，最高主频 ≥2.84GHz，≥7nm制程工艺。 2、GPU≥Adreno 650，主频≥ 587MHz。 3、内存≥ 8GB RAM，LPDDR4X。 4、闪存≥UFS3.0 256GB。 5、WIFI：2X2 MIMO WIFI6 802.11 b/g/n/ac/ax，2.4G/5G双频。 6、BT≥BT5.1。 7、Android：Android 10或以上 。 8、屏幕≥5.5 inch x 1 SFR TFT。 9、分辨率≥3664x1920，PPI：773。 10、刷新率≥72/90Hz。 11、视场角≥98°。 12、瞳距调节：支持物理瞳距调节，三档：58/63.5/69mm。 13、护眼模式：通过TUV低蓝光认证，可以在系统设置中开启该功能。 14、15.9轴传感器≥1KHz采样频率。 15、前置摄像头：鱼眼摄像头(640x480@120Hz, FOV:166°) x 4，支持头部6DoF定位。 16、手柄：6DoF体感手柄 x 2，支持光学定位，支持线性振动马达。 17、机身按键：至少包含电源键，APP键（返回键），确认键，Home键，音量加，音量减。 18、绑带：软质侧绑带，体积小巧，方便收纳。 19、泡棉：可替换的舒适泡棉。 20、人体工程设计：前置头盔和后置电池组成更为合理的力学分担设计，佩戴面部舒适。 21、充电：支持QC3.0快速充电。 22、电池容量≥5300mAh。 23、扬声器：内置双立体声喇叭。 24、麦克风：双麦克降噪，全指向麦克风。 | 3 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 8 | VR显示屏 | 1、尺寸≥55英寸。 2、CPU≥四核。 3、RAM≥1GB。 4、ROM≥32GB。 5、响应速度≤7ms。 6、屏寿命≥30000H。 7、待机功耗≤0.5W。 8、工作温度：0°C-50°C。 | 3 |  |
|
|
|
|
|
|
|
| 9 | 管理服务器（含机柜） | 1.主机规格：2U机架式服务器；支持Intel®Xeon®Scalable Processors系列处理器，最大2颗处理器；集成2个高性能千兆网口；集成系统管理芯片，置上架导轨； 2.CPU：2颗Intel Xeon 3204（6C，85W，1.9GHz）Processor Option Kit； 3.内存：64G RDIMM DDR4 内存； 4.硬盘：双2.5寸240GB SSD；4个3.5inch 2TB 7.2K Enterprise SATA； 5.RAID卡：RAID 2GB PM8204 12Gb Adapter； 6.网口：主板集成双口千兆网卡； 7.标配带锁22U高1200\*深600\*宽600MM高机柜。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
| 10 | 48口交换机 | 1.交换容量：交换容量≥432Gbps； 2.包转发率：包转发率≥78Mpps； 3.固定端口：48个10/100/1000Base-T以太网端口，4个千兆SFP； 4.基本尺寸：≥442.0mm×220.0mm×43.6mm； 5.二层功能：支持MAC 地址≥16K； 6.三层功能：支持IPv4、IPv6静态路由； 7.业务口防雷：业务口防雷可达10KV； 8.节能：支持802.3az能效以太网EEE，节能环保； 9.接口基础：支持VLAN、支持802.1Q、支持Port Bridge支持Jumbo帧、支持端口UP/DOWN检测、支持端口自协商、支持接口MTU设置、支持VLANIF接口、支持链路聚合、静态端口聚合； 10.安全特性：支持端口安全;支持广播、组播、未知单播风暴控制，支持端口隔离； 11.以太基础：支持4KVLAN、支持Access/Trunk/Hybrid/QinQ接入方式、支持基于端口划分VLAN、支持MAC地址自动学习、支持MAC地址自动老化、支持静态 MAC表项； 12.路由特性：支持IPv4、IPv6 静态路由、支持动静态ARP支持 ND、支持DNS Client； 13.Qos：支持流量监管、支持入端口流量限速、支持端口队列调度、支持拥塞避免、支持出端口流量整形、支持高级IPv4/v6ACL； 14.用户接入：支持DHCP Client功能、支持 DHCP Relay功能、支持 DHCP Server 功能、支持 DHCPSnooping功能、支持 802.1X认证、支持MAC认证、支持Portal认证、支持管理用户认证、支持NAC用户授权； 15.设备管理：支持WEB网管、电口支持端口休眠、支持802.3az能效以太网EEE、支持智能升级； 16.设备维护：支持 Syslog(系统日志)、支持Ping检测支持端口镜像、支持线路环回监测、支持VCT(Virtual Cable Test)、支持链路层发现协议 LLDP (Link Layer Discovery Protocol)，支持NTP功能。 | 2 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 11 | 实训室综合布线 | 强弱电线部署方式符合国家规范化布线标准，材料符合国家安全、环保标准。 2. 照明线及插座线缆使用2.5平方品牌铜芯线，空调使用同型号6平方铜芯线。（远东电缆、亨通、起帆）。 2.使用接线器接线，不使用电工胶布进行绞结。 3.网线应使用品牌六类网线。（安普、普联、秋叶原）。 | 1 |  |
|
|
|
| 12 | 文化墙建设装修 | （一）地面工程1 1、面积：约 140平方米。 2、3cm地面水泥基+自流平。  3、铺设3mm塑胶地板，做防静电处理。 5、所有涉及到线路布管，使用品牌线管，中财、公元、联塑等。 （二）墙面工程 1、原墙面打磨处理、水管暖气管做包立柱处理。 2、用料要求：使用0甲醛净味环保腻子粉，批刮三遍并打磨，保持墙面平整；再使用三遍环保无味0甲醛面漆，立邦、晨阳、多乐士等，此工程节点由甲方验收认可为止。 3、背景墙造型设计：先用B1级9厘阻燃木工板打底（木龙骨辅助）；再用铝塑板及石膏板配合上墙铺设；石膏板镂空造型周围用氛围COB灯带渲染。 4、墙面使用3+15mm亚克力水晶作文化背景墙，单独字体使用8mm水晶字。 5、所有窗户使用遮光落地窗帘。 6、使用≥8cm高黑色不锈钢哑光踢脚线。 7、两套双开防火防盗门，尺寸≥2000\*1400（单位：mm）。 8、墙面工程结束后，由甲方现场验收，若有问题的地方，予以整改。 （三）顶面工程 1、面积：约140平方米。 2、原吊灯等材料拆除以及清理。 3、天花顶面需打磨后喷涂深色乳胶漆，乳胶漆0甲醛环保无污染，立邦、晨阳、多乐士等。 4、采用铝方通+石膏板+星空顶混合设计；使用轻钢龙骨承载支撑，轻钢龙骨表面应双面镀锌处理，镀锌层不得有起皮、起瘤、脱落等缺陷。吊顶龙骨采用38mm系列龙骨，主龙骨厚度为1mm，副龙骨厚度为0.6mm，吊杆选用中8镀锌丝杆，金属膨胀螺栓采用 M8\*80mm规格的国标件。使用B1级9厘阻燃夹板作未石膏板基层。 5、使用≥120\*5\*5cm Led条形灯，单个瓦数不低于40W。 6、使用不低于6W的白光筒灯。 7、含氛围灯带（COB均匀发光），电压不低于24V。 （四）强弱电布线工程（含电线、网线、照明、插座等） 1、电线：空调预留使用BV6平方毫米线，正泰、德力西、民兴等。其他电线（包括走地设备所需电线、插座线、灯线）统一使用BV4平方毫米线，正泰、德力西、民兴等。灯线线路至少分三路，插座线路至少分三路。所有强电线缆铺设需用≥25mmPVC管。 2、网线：使用非屏蔽六类网线，秋叶原、安普康、普联等。 3、灯位开关面板及安装。 4、插座、开关面板，公牛、德力西、得力等。 5、条形灯功率≥40W；筒灯功率≥6W。 6、根据项目实际所需功率合理安装配电柜，漏电保护空开，正泰、公牛、德力西等。 （五）其他要求 1、垃圾清运到指定位置。  2、隐蔽工程完工进行一次大保洁及总体装修完工后进行一次大保洁。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 13 | 虚拟仿真实训资源管理及共享平台 | 一、校级虚拟仿真实训中心门户网站 1.虚拟仿真中心门户网站， 包括：中心简介、教学资源、教研成果、教学管理、虚拟实训、管理制度、申报材料、通知公告、校企合作、开放分享等可自定义栏目模块，以上各模块都可无限制添加自定义名称栏目模块。 2.每个栏目都支持外链视频插入、本地上传等多功能富文本编辑。 3.中心简介栏目模块包括：中心简介、中心视频、中心主任、师资队伍等可自定义名称栏目。 4.管理制度栏目模块包括：国家部委文件、学校文件、学院文件、中心文件等可自定义名称栏目。 5.教研成果栏目模块包括：教学成果、教改项目、教改论文、科研论文等可自定义名称栏目。 6.教学管理栏目模块包括：教学计划、教学日历等可自定义名称栏目。 7.教学资源栏目模块包括：教学课件、精品课程、教学视频、教材专著等可自定义名称栏目。 8.虚拟实训模块支持按照专业大类及专业小类对虚拟仿真项目进行查找，支持按照学院、项目名称进行查询。 二、管理后台 （一）校级管理员： 1.★可查看校级的数据统计，包括总访问量、本周访问量、学生用户量、教师用户量等，可每年/月/日登录情况，并可查看各二级学院数据。（要求提供不少于3张功能截图） 2.可对门户网站的各栏目模块进行管理； 3.可对二级学院进行管理，包括添加/修改二级学院信息，设置二级学院管理员。 4.可查看系统操作日志。 （二）院级管理员 1.查看本学院的使用数据，包括本院虚拟仿真实验总数、学生/教师操作数、学生/教师操作排行、虚拟实验操作占比排行、成绩统计等。 2.★管理本学院的班级，包括添加、修改、删除班级。（要求提供不少于3张功能截图） 3.可管理本学院学生、教师登录信息。 4.可进行本学院的预约管理及预约审批。 5.可查看相关评价信息，包括评价人、评价内容、相关实验等，并对评价信息进行删除。 6.支持设置不同的角色，并对不同的角色进行权限分配。 7.可查看系统日志。 （三）教师 1.★可查看相关数据统计，包括本周教学任务、学生操作进度情况、各个实验的错误步骤排行及成绩统计等。（要求提供不少于3张功能截图） 2.可管理相关课程的虚拟仿真实验，包括上传、修改、删除、资料编辑等。 3.可上传学习资料，至少包括教学文档、课程视频、媒体动画三种资料类型；支持设置资料的查看权限，包括全校可看、仅本院可看、仅负责班级可看。 4.支持在线管理实验报告，包括实验报告的查看、批阅、评分、批量导出等。 5.★支持理论题库的管理，包括试题上传、自动/手动组卷、考试设置等。（要求提供不少于3张功能截图） 6.支持在线开课，设置练习及考试时间，考试要求，并将相关实训与所开课程相关联。 7.可进行实训室/实训设备的在线预约。 8.可查看平台自带的扩展学习资料。 三、预约管理模块 1.实验室大楼管理包含实验大楼楼栋管理、楼层管理、实验室管理。 2.大楼楼栋包括可添加各类实验大楼相关信息。 3.楼层模块包括不同大楼增加对应的所需楼层信息。 4.实验室管理包括添加实验室相关信息，用于实验室网上在线预约。 5.★实验设备管理模块包括实验设备的添加、实验设备的管理、关联相关实验室等功能。（要求提供不少于3张功能截图） 四、虚拟仿真实验管理模块 1.虚拟仿真实验的发布和管理：虚拟仿真实验总数、虚拟实验总完成次数、虚拟实验使用总时长、虚拟平台总访问量、虚拟资源分布图、虚拟实验室、实验使用次数排行、实验使用时长排行、各院校实验查看、含虚拟仿真实验管理、虚拟仿真实验报告、虚拟仿真实验接口系统。 2.虚拟仿真实验管理包括虚拟仿真实验的添加、虚拟仿真实验记录查询。能无缝添加包括HTML 、flash、exe、unity3D等制作的虚拟仿真实验。 3.虚拟仿真实验报告：包括虚拟仿真实验报告在线阅读、成绩在线批改、包括虚拟仿真实验成绩的导出、包括虚拟仿真实验报告的在线浏览、查询和批阅。 4.虚拟仿真实验接口：能够接入各种网络版（包括HTML 5）的虚拟仿真实验资源和flash版的虚拟仿真实验资源，能够对单机版的虚拟仿真实验资源进行虚拟化桌面的接入。 5.兼容市面上大部分主流厂家的第三方虚拟仿真软件，能正常进行仿真实验以及能够跟第三方平台进行数据对接。 6.★虚拟仿真实验行为记录和统计：记录学生登录进行虚拟仿真实验的时间和次数并进行图表反应虚拟仿真实验的访问量和点击率，统计学生实验错误步骤排行，学生学习进度，和整体班级完成进度，成绩统计，可以自由选择时段查询、可以选择角色查询、可以生成报表统计。（要求提供不少于3张功能截图） 7.虚拟仿真实验课程管理：支持老师针对不同年级、不同班级下发对应专业的虚拟仿真实验教学、考核相关任务。让学生在任务期间学习老师相关下发的教学资源和参加在线虚拟仿真实验练习，考核等功能模块。 8.数字化教学资源管理模块包括：教学课件发布管理模块，教师上传视频、PPT等资料，供学生下载学习。 五、申报模块 1.申报模板（提供国家级、省级申报模板），教师根据学科特色自主切换申报材料，避免展示页面同质化。 2.提供实验操作排队提醒功能，如果超过最大并发数，系统将提示当前排队人数。 3.支持虚拟仿真实验教学项目的评价功能； 4.通过后台根据课程添加虚拟仿真实验的基本信息：可以上传虚拟实验相关图片，填写团队资料、申报材料、实验名称、网址或者上传压缩包，进行相关资源共享设置。 5.提供与相关国家职教平台进行数据对接服务，可传递实验成绩、实验报告、实验开始时间、实验结束时间、实验时长数据等。 六、扩展学习模块 1.生物化学动画资源库 包含生物化学原理动画120个； 2.动物解剖生理动画 包含动物解剖生理动画87个； ▲3.动植物数字切片资源库 内置不少于500种数字切片，包含动物类、植物类和微生物类数字切片，数字切片按照种类进行划分，便于筛选查找；所有数字切片可进行缩放和移动，支持2倍、4倍、10倍、20倍定倍缩放和任意倍数浏览，要求放大后切片不失真，能清晰看到染色后的细胞结构；支持切片任意方向旋转。具备导航图功能，在导航图中定位中心观察区域，快速定位并全图浏览；要求具有数字切片的标注功能，支持直线、箭头、矩形、圆形、弧形等图形标注，图形颜色支持自由设定。图形标注随数字切片的移动、缩放进行同步移动、缩放，保持相对位置不变。（要求使用真实软件进行现场操作演示，不演示或演示功能不满足该条不得分） 切片内容至少包括：七鳃鳗皮肤切片、人单层柱状纤毛上皮切片、蚌鳃横切、蚌鳃纤毛上皮、多头绦虫、水蛭三部横切、水蛭装片示消化系统、沙蚕横切片、环毛蚓过生殖带横切、蚯蚓、蚯蚓生殖带部横切、蚯蚓纵切、贝氏莫尼茨绦头头节、革翅装片（蝗虫）、海星体壁切片、海星过体盘及腕纵切、海星过皮鳃切片、海星过腕横切、海胆卵细胞装片、海胆卵原肠胚装片、海胆卵囊胚期装片、海胆卵裂期装片、海胆卵装片、文昌鱼前中后三部横切、文昌鱼卵细胞装片、文昌鱼卵原肠期装片、文昌鱼卵装片、文昌鱼囊胚期装片、文昌鱼性腺横切、文昌鱼经肠部横切片、文昌鱼过口笠横切、文昌鱼过咽横切、文昌鱼过尾部横切、单层扁平上皮表面观（银染）、单层立方上皮切片、变移上皮（扩张时）、变移上皮（空虚时）、气管横切、食道横切、人血涂片（姬氏）、弹性软骨切片、疏松结缔组织装片、硬骨纵磨片（银染）、纤维结缔组织（腱纵切）、脂肪结缔组织、透明软骨切片、心肌切片、心肌切片（狗）、横纹肌分离装片、牛颈韧带切片、舌（小儿）骨骼肌、骨骼肌纵横切、兔脊髓横切、神经细胞装片、草履虫接合生殖装片、水螅横切、水螅纵切、水螅过卵巢横切、水螅过精巢横切、孟氏裂头绦虫、布氏姜片吸虫、微小膜壳绦虫、扩张莫尼茨绦虫、日本血吸虫、涡虫横切、绦虫切片、绦虫成熟节片装片、绦虫未成熟节片装片、肝片吸虫、日本血吸虫雄虫装片、蛔虫卵装片、蛔虫脱蛋白膜受精卵装片（自然色）、蛔虫（雄）、雌蛔虫横切、主动脉、主动脉单纯鳞状上皮、乳腺、乳腺癌、假复层纤毛柱状上皮、前列腺、前列腺增生、前列腺正常、动脉和静脉、动脉硬化、十二指肠、卵巢、卵巢初级卵泡和次级卵泡、回肠、垂体、子宫、子宫肌瘤、密质骨纵切、小肠切片、小脑、尿道、平滑肌纵切、幽门十二指肠交界处、弹性动脉、弹性软骨、急性心肌梗死、扁桃体、末梢神经、梗死、正常主动脉瓣、正常大脑切片、正常大脑（底部）、正常心脏、正常的睾丸和附睾、正常睾丸、正常结肠、正常肝、正常肺等。 4.★动物血管铸型模块 包含15种动物血管铸型三维模型，支持放大、缩小、360度观察：牛头骨血管、狗脾脏、猪后肢血管、猪心脏注塑、猪肾脏(无静脉)、猪脾脏管道、羊心脏、羊肝动脉、羊肝脏管道、羊肝静脉、羊肾脏管道、羊脾脏管道、肝门静脉、马心脏、马脾脏管道。（要求提供不少于3张功能截图） 5.实验室常规设备的使用规范 （1）生物安全柜安全规范操作仿真 ①高清展示A2生物安全柜设备模型，安全柜上具有生物安全标示、按键、显示屏内容； ②对安全柜的洁净区、操作区、污染区进行区分； ③确定电源插头插在电源上，打开风机和照明电灯开关。玻璃窗拉开不到位，会有警示提醒。 ④检查柜内进排风以确认管道风口不被堵塞。 ⑤放置要用的物品和材料入柜，注意不要放在门前的不锈钢格栅上。非洁净物品尽可能远离开口处。 ⑥在柜内操作，不规范操作表现，例如：手部过于靠外侧，会有生物安全柜设备自身报警。 ⑦工作完成后及时清场，玻璃窗拉下。关掉照明电灯后方打开紫外灯。 ▲（2）双扉灭菌器安全规范操作仿真（要求使用真实软件进行现场操作演示，不演示或演示功能不满足该条不得分） ①双扉灭菌器设备模型的高清展示；双扉灭菌器的清洁侧和污染侧的安装位置正确规范；污染物（废弃物）包装须有生物安全标示；内室须有移动式温度探头；须有门垫圈层（夹层）压力表示数和内腔（内室）压力表及示数；须有紧急停止按钮；须有“当心高温”的安全警示标识牌及有显示屏，显示屏上须有温度示数和门开启按键； ②实验室废弃物通过双扉灭菌柜进行灭活。滑动门在开启和关闭时碰到障碍物会自动停止，清理障碍物后，再进行滑动门开启与关闭。 ③废弃物高温灭活大致为：打开滑动门，将废弃物放置在舱体内，将探头插入废弃物密封袋中，关闭滑动门，进行灭活程序选择，执行灭活流程。冷却完毕后打开清洁侧门，将灭活后的废弃物取出，清洗灭菌室舱体，关闭清洁侧门。 ④从清洁侧传递物品（例如：笼具与饲料），检查双扉灭菌柜是否处于工作准备状态，将清洁侧门打开，将传递物品至于灭菌室内，将污染侧门打开，将传递物品取出，将污染侧门关闭，设备自动进行空跑灭活模式。 ⑤灭活过程要体现，抽真空，蒸汽加热，压缩空气冷却这三个必需的过程。 ⑥污染侧的门只要打开再关上，必需对舱体或废弃物进行灭活处理，不论灭菌室舱体内部是否放置了废弃物。 ⑦灭活过程两侧门都无法打开。 ⑧其他设备安全操作的注意事项，如双扉灭菌器运行过程中发生故障，不得随意打开门，待专业人员处理。 七、平台系统 平台系统需采用B/S架构，用户浏览器端支持IE7.0及以上版本的主流浏览器；平台服务器端支持Windows Server 2012及以上操作系统；数据库端支持SQL server 2012及以上版本大型数据库。 八、互动交流管理模块 支持学生、教师针对虚拟实验项目进行在线留言、答疑。 九、多媒体在线测试模块 包括：文字题、图片题、视频题库管理模块、考试规则管理模块、智能一键快速组卷、成绩自动批阅、成绩管理模块。 十、系统设置模块 包括：账号设置模块、成员设置模块、部门设置模块、实验室设置模块、班级设置模块、插件管理模块和在线技术支持模块。 ▲十一、支持手机端应用（要求使用真实软件进行现场操作演示，不演示或演示功能不满足该条不得分） 1.支持微信、钉钉等扫码打开平台登录界面，登录身份信息和PC端一致。 2.可以按学院、专业分类查看虚拟仿真资源，可以查看虚拟仿真资源的相关信息，包括实验简介、学习资料、申报资料等。 3.支持配合云渲染技术，在平台手机端直接操作三维仿真项目。 4.支持查看学生操作数据统计，包括分数段统计、错误步骤排行、操作时长等。 5.可以在线预约教室及实训设备，查看预约结果及在线进行预约审批。 6.可以在线查看实验报告。 7.可以查看理论考试的考试成绩，支持按题型查询成绩详情。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 14 | 3D数字牛解剖虚拟仿真实验系统软件 | 一、项目描述 3D数字牛解剖虚拟仿真实验系统软件模块应包含皮肤、骨骼、肌肉、呼吸、消化、循环、淋巴、神经、泌尿生殖系统，解剖系统结构可以任意旋转、拖拽、透明化和隐藏，同时支持放大缩小观察。可切换雄/雌性观察不同性别动物体征，学生可以通过反复训练，从而提高学生创新思维及创新实验技能。系统支持C/S架构；PC端支持win7、win10在内的主流操作系统；可流畅运行于CPU不低于i5、内存不低于8G、拥有2G以上独立显卡的台式或笔记本电脑。 二、主要功能 （1）★解剖主界面需实现以下功能：选中/拖动；平移；视角旋转；整体/单体复位功能；系统启动时默认牛的站立姿势，在使用系统进行解剖时，可将整体/单体模型一键还原到初始状态；显示/透明/隐藏：可将所选结构在透明/不透明或隐藏/显示效果间切换；框选功能：可框选部位结构，并可以对框选部位同时进行拖动/透明/隐藏等操作；画笔功能：系统提供不少于14种颜色可供选择，可调节画笔线条粗细，线条可平面绘制，方便进行线条标记；支持撤销上一次/清除全部已经绘制的线条；模型画笔功能：系统提供不少于14种颜色可供选择，可调节画笔线条粗细，可在模型结构上进行绘制，多角度查看；支持撤销上一次/清除全部已经绘制的线条；染色功能：将选中解剖结构进行不同颜色标记，系统提供不少于14种颜色可供选择。文本功能：在需要做标记位置添加文字，标记可删除；拍照/相册功能：可保存当前画面，支持查看历史拍照截图和管理相册；查找功能：可输入部位结构名或关键字，对搜索的部位结构快速定位显示。每个解剖结构有中英文标注说明，适合中英文双语教学。（需提供该功能不少于5张的软件截图） （2）★断层解剖（需提供该功能不少于5张的软件截图） 在横断面、冠状面、矢状面方向连续移动切面，实时查看断层面内器官，断层面面积大小随切面移动而变化，可360度旋转查看断层面。功能包括：①显示、隐藏：可选择显示或隐藏切解剖面；②正、反面：可选择正面或反面切割；③左、右边：可选择左边或右边切割；④上、下面：可选择上面或下面切割；⑤拍照：可保存当前画面；⑥相册：查看历史拍照截图和管理相册。 ▲（3）任意切割（要求使用真实软件进行现场操作演示，不演示或演示功能不满足该条不得分） 任意切割：可以自选任意位置、任意角度对解剖器官3D模型进行实时切割，算法实时生成剖面结构和纹理贴图，支持对同一器官连续任意切割2次以上。功能包括：①重置模型：一键恢复原始状态；②重置切割平面：一键恢复原始切割平面；③切换旋转：旋转切割面；④切换平移：平移切割面；⑤拍照：可保存当前画面；⑥相册：查看历史拍照截图和管理相册；⑦显示、隐藏切割面：可选择显示或隐藏选择的切割面；⑧切割：切割模型。 （4）★生理动画（需提供该功能不少于3张的软件截图） 包括心脏跳动、肠胃蠕动、头骨咬合、行走、泌尿生理、呼吸生理等三维动画。 （5）系统考核 ①考核类型至少包括看题识别结构、问答题和器官复位题三种。②答题类型可根据骨骼系统、肌肉系统、消化系统、呼吸系统、泌尿生殖系统、所有系统分类选择。③题目数量可按5、10、20、25道题目进行考核试题创建。④看题识别结构允许在动物模型上寻找相应的三维结构；问答题根据要求填写对应结构的标准名称；器官复位题允许将给定结构拖拽到整体模型的正确位置，靠近时具有自动吸附功能。⑤考核具有倒计时功能。⑥考核完成后显示考核结果，可选择错误题目进行错题回顾。回顾时可查看原有题干、正确答案、所选答案等信息。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 15 | 奶牛人工授精虚拟仿真实训系统软件 | 奶牛养殖人工授精虚拟仿真实训系统软件运用3D虚拟仿真技术，现代三维图形图像技术，把枯燥的书本讲解变成鲜活的模型，它以最新的虚拟现实信息技术为依托，以3D交互体验、互动性为手段，依据符合国家关于信息化系统建设的标准规范开发完成的虚拟现实仿真系统,学生可在本项目中可体验到的模块有：“实训目的”“场景漫游”“开始实训”“实训报告”“课后巩固”五大模块,通过对几大模块的操作，能快速了解并熟悉奶牛养殖人工授精整个流程。本项目版本为校园网络版，不限节点；采用B/S架构；PC端支持win7、win10在内的主流操作系统，可流畅运行于CPU不低于i5、内存不低于8G、拥有2G以上独立显卡的台式或笔记本电脑上。 实验目的包括： 1.查看本次教学实验的目的和要求，了解该实验的重要意义。 场景漫游包括： 2.漫游场景，对牛场的环境有所了解。 实训报告包括： 3.下载实训报告文档，可进行填写并发送。 课后巩固包括： 4.加强和巩固对本次教学知识的理解，查补漏缺。 开始实验包括： 公牛的假阴道采精过程 -假阴道的准备 5.将内胎放入外壳中，使露出两端的内胎长短相等，并翻转在外壳上，用胶圈固定。 6.用长柄钳夹取酒精棉球，对内胎和集精杯进行消毒。 7.将假阴道直立，向其中注入温水，水面达到中心注水孔即可。 8.将集精杯移至外壳下端，完成组装。 9.用玻璃棒蘸取凡士林，涂抹假阴道 10.将阀门与双链球连接，随后与假阴道相连，向假阴道注入空气。 -假阴道采精 11.选择体格大小适中的健康母牛或性情温顺的不发情母牛为台牛，将母牛赶至固定架固定。 12.使用温热肥皂水和清水分别刷洗两次母牛阴部范围。 13.用清水冲洗公牛腹部，再用生理盐水清洗一遍，用纱布擦干。 14.在台牛后方放置橡皮垫用于防尘防滑。 15.穿戴一次性手套将公牛阴茎导入假阴道。 16.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。 17.取下精液杯，进行精液品质检查。 奶牛的人工授精 18.选择正确的工具，并做好清洁工作。 19.助手事先将等待输精的母牛保定在饲喂颈夹内，输精员靠近牛准备人工输精时，轻轻拍打牛的臀部或温和呼唤牛将有助于避免牛受到惊吓。对于特别暴躁的母牛，应驱赶到保定架内进行输精。 20.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器推向右侧，用左手更加有利于找到和把握生殖道。 21.用酒精棉球擦洗外阴。 22.在长臂手套上涂抹肥皂沫。 23.并拢左手五指呈锥状，缓缓进入直肠至手腕位置。 24.脱下外层长臂手套。 25.用酒精棉球清理阴门外粪便，在擦的过程中不要太用力，以免将粪便带入生殖道。 26.在长臂手套上涂抹肥皂沫。 27.并拢左手五指呈锥状，缓缓进入直肠，把握阴道。 28.阴门打开，输精枪头进入阴道，不与外门接触，避免污染。 29.★当输精管进入阴道后，左手与输精管平行前进，直到到达子宫颈。（要求提供不少于3张功能截图） 30.用拇指和食指上下握住宫颈口，使阴道穹隆闭合，再将枪头引入子宫颈内。 31.将精液直接送到子宫体，子宫的收缩将精子很好的分散至两侧子宫，输送到子宫角和输精管。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 16 | 牛助产术和剖腹产虚拟仿真实验系统软件 | 牛助产术和剖腹产虚拟仿真实验系统软件运用3D虚拟仿真技术，现代三维图形图像技术，把枯燥的书本讲解变成鲜活的模型，它以最新的虚拟现实信息技术为依托，以3D交互体验、互动性为手段，依据符合国家关于信息化系统建设的标准规范开发完成的虚拟现实仿真系统，学生可在本项目中可体验到的模块有：“母牛的生殖系统”、“牛剖腹产手术”、“牛助产手术”三大模块，通过对几大模块的操作，能快速了解并熟悉牛助产术和剖腹产的整个流程。本项目版本为校园网络版，不限节点；采用B/S架构；PC端支持win7、win10在内的主流操作系统，可流畅运行于CPU不低于i5、内存不低于8G、拥有2G以上独立显卡的台式或笔记本电脑上。 母牛的生殖系统包括： 1.★通过建立母牛的3D子宫模型详细介绍输卵管、卵巢、子宫角等多种结构，可以旋转放大模型进行细致观察。（需提供该功能不少于3张的软件截图） 牛剖腹产手术包括： 2.以文字介绍奶牛剖宫产术的适应症。选择合适的场地进行二柱栏保定。 3.选择左肷部切口，选在左腋窝腹壁的三分之一、髂结节下角10CM处，切口为30cm，并进行标记。 4.消毒注射点，进行椎旁麻醉结合局部浸润麻醉。 5.使用剃毛刀进行剃毛，使用碘伏进行消毒，使用酒精进行脱碘操作。 6.★铺设创巾，依次切开皮肤、腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌，并拉开肌肉，充分暴露腹膜。（需提供该功能不少于3张的软件截图） 7.皱襞切开腹膜，探查腹腔内子宫及其附近器官。 8.铺设隔离纱布，用纱布将子宫用双手向上托抱起，连同胎儿将子宫缓缓抱出于腹壁切口之外。 9.使用手术刀在子宫上切一小口，使羊水充分流到体外，再缓缓切开子宫。 10.★用产科绳套住，将胎儿抬起，拉出体外。拉出胎儿后，固定好子宫不要让其缩回腹腔。（需提供该功能不少于3张的软件截图） 11.重新洗手消毒，换一套器械。用温热的生理盐水反复冲洗子宫及腹腔。 12.使用圆针对子宫进行两层缝合，第一层以连续全层缝合，第二层作内翻缝合，使子宫内翻。 13.使用温热的生理盐水冲洗子宫及腹腔。 14.★连续缝合腹膜、结节缝合腹横肌、腹内斜肌、腹外斜肌。并选择三棱针对皮肤进行缝合。（需提供该功能不少于3张的软件截图） 牛助产手术包括： 15.以文字介绍牵引术、矫正术以及截胎术。 16.临产初期护理人员需要洗手消杀后再进入产房，每隔一段时间对用具进行清理。需清理水槽、铲除剩料等。 17.日常饲喂的同时，也需要观察奶牛是否有产犊征兆。介绍产犊征兆。 18.待产观察以及检查：观察是否可见尿水或尿囊膜。消毒后将手深入直肠，进行胎位检查。胎位正常，则自然娩出。 19.胎位不正，进行助产操作，消毒母牛外阴、肛门、尾根周围及臀部两侧。 20.★正常助产时，用牵引绳牵引胎儿，注意牵引方向要顺着产道，难产时，需要润滑后上助产器，扩张产道，牵引胎儿。（需提供该功能不少于3张的软件截图） | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 17 | 羊养殖虚拟仿真实训系统 | 羊养殖虚拟仿真实训系统包含进羊、隔离、称重分群、后备羊管理、供体取卵、胚胎移植、妊娠分娩、羔羊管理、育成羊管理、销售管理等内容,本项目版本为校园网络版，不限节点；采用B/S架构；PC端支持win7、win10在内的主流操作系统，可流畅运行于CPU不低于i5、内存不低于8G、拥有2G以上独立显卡的台式或笔记本电脑上。 一、进羊： 进羊前需要进行布病检测，颈动脉采集血液至真空管内，抽取1mL血液，将其注入操作液中混匀。打开布病抗体检测卡，用滴管将血液混合物垂直且缓慢地滴入S孔进行检测，等待5~8分钟。阳性羊群淘汰需扑杀，阴性羊群进入隔离舍。 合格羊只打耳号入场，进入隔离场。 二、隔离： 1. ★饲养：羊到场勿立即喂水、喂料，休息2小时适应环境后，饲喂少量添加电解多维、食盐成葡萄糖的清水，少量优质青干草，到场6小时后适当增加水及优质青干草供应量第2天起可以充足供应饮水，并适量供应精料及其他饲料，以后逐渐增加精料喂量直至达到正常饲限水平。饲养过渡期间一定要对羊群勤加观察，及时将问题羊隔离。（提供不少于3张软件截图） 2. 驱虫：按药品说明书内服、皮下或肌肉注射伊维菌素、阿维菌素等。对有皮肤寄生虫病的羊只，可7-10天第二次驱虫。 3. 防疫：防疫需全面考虑羊源产地的免疫注射和当地近期疫病流行情况，包括羊所在地周边疫病流行情况。主要防疫疫苗包括羊肠毒血症、三联四防苗、口蹄疫苗等。参考当地疫病流行情况决定是否有必要注射羊痘、布病、传染性胸膜肺炎苗等疫苗。 4. 隔离30天后，按照养殖分群标准，羊个体体征及系谱信息进行自动分群。 三、称重分群 种羊分群。自动称重，羊只信息通过称重系统自动记录，并自动传输至智慧养羊管理平台；隔离舍管理，进入隔离舍，进行日常管理，包括饲喂、驱虫、防疫等；自动称重分群管理，养只进入分群区域，再次经自动称重设备称重、信息采集，数据传输至智慧养羊管理平台，完成供体羊、受体羊、育成羊分群。 四、后备羊管理 自动记录采食频率、采食量、日增重数据 定期进行保健和体能测定。如剪毛、修蹄、使用B超进行背膘及眼肌面积测定。 后备养殖170天后，供体羊性成熟发育完全，可以进行供体取卵。 五、供体取卵 新洁尔灭清洁外阴 阴道栓涂润滑剂，导管前端插入阴门至阴道深部，将推杆向前推，使棉栓留于阴道内。放栓12天后撤栓。 使用开殖器，用放有抗生素抗菌消炎药的生理盐水冲洗内部。 每只母羊肌肉注射PMSG，禁食禁水36小时后完成发情，等待15天后取卵。 六、★胚胎移植：（提供不少于3张软件截图） 主要包括卵母细胞的抽取培养、体外受精、胚胎培养、胚胎移植等步骤，实现高效繁殖。 术前准备：母羊保定后，进行剃毛消毒 确定手术切口，切开皮肤，分离皮下结缔组织，暴露肌膜。切开肌膜，暴露肌层。 切开腹膜。在骨盆腔内，触摸子宫角并轻轻的将子宫角引出切口外。 使用移植器吸取0.5mL保存液，空抽0.2mL空气，吸取胚胎。以此类推，共吸取不超过1.5mL的液体。 将具有黄体一侧的子宫角取出，将移植器从输卵管喇叭口插入输卵管内适当位置，将胚胎轻轻推入。 使用25~30℃生理盐水冲洗子宫。 还纳子宫，注射适量生理盐水 缝合时喷洒碘伏，防止感染。 七、妊娠分娩： 1.胚胎移植成功后，45天利用B超检测受孕母羊是否受孕成功，分娩管理。若母羊空怀，则将空怀的母羊赶至受体舍，15天后再次配种。 2.受孕成功的母羊在分娩舍进行分娩。 八、羔羊管理 在断奶舍对羔羊进行断奶，断奶后转至育成舍。 去势，断尾。 九、育成羊管理 分群育成，断奶羔羊进入育成区，根据体重进行分群管理。销售，饲养150天结束，自动称重，采集羊只信息，羊只信息自动进入智慧养羊管理平台。 十、销售管理 育成结束后，按等级完成羊只销售，进行效益分析。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 18 | 羊生产学虚拟仿真实验系统软件 | 羊生产学虚拟仿真实验系统软件运用3D虚拟仿真技术，现代三维图形图像技术，把枯燥的书本讲解变成鲜活的模型，它以最新的虚拟现实信息技术为依托，以3D交互体验、互动性为手段，依据符合国家关于信息化系统建设的标准规范开发完成的虚拟现实仿真系统,学生可在本项目中可体验到的模块有：“种公羊期生产与疾病防治”“种母羊期生产与疾病防治”“羔羊期生产与疾病防治”“育成羊期生产与疾病防治”“育肥羊期生产与疾病防治”五大模块,通过对几大模块的操作，能快速了解并熟悉羊生产与疾病防治的整个流程。本项目版本为校园网络版，不限节点；采用B/S架构；PC端支持win7、win10在内的主流操作系统，可流畅运行于CPU不低于i5、内存不低于8G、拥有2G以上独立显卡的台式或笔记本电脑上。 种公羊期生产与疾病防治包括： ·采精场地准备 1.采精前后，对采精场地消毒。 ·采精器械的选择与采精人员的准备 2.选择所需采精用具。 3.杀菌消毒采精器械，新购买器械要及时去除表面油脂。 4.放入烘箱烘干。 ·假阴道的准备与安装 5.检查外壳、内胎、活塞、集精杯是否完整无损。 6.组装假阴道并固定，要求松紧适度，不得扭曲。 7.对内胎和集精杯进行消毒。 8.将集精杯组装到假阴道端头。 9.在假阴道口涂抹凡士林，对假阴道充气。 10.放置于恒温箱备用。 ·台羊的选择与公羊的采精 11.学习活台羊或假台羊的区别。 12.用温水将公羊的外生殖器擦洗干净，并用清洁纱布擦干。 13.取出恒温箱内的假阴道，准备采精。 14.爬跨后，打开活塞，放出空气和部分温水，使精液完全流入集精杯。取下集精杯。 15.回到室内将精液转移至离心管，置于保温杯中。 ·精液质量鉴定 16.取出精液并混匀，取精液滴在载玻片上，轻轻盖上载玻片。 17.将玻片置于显微镜下观察。 ·口蹄疫和布病预防 18.进行口蹄疫知识点学习。 19.进行布病预防知识点学习。 种母羊期生产与疾病防治包括： ·母羊的发情鉴定 20.保定母羊。 21.清洗母羊外阴及周围皮肤，用消毒纸巾擦干。 22.用生理盐水喷洗，擦干。 23.将开膣器前端闭合，慢慢插入阴道，轻轻打开，通过反光镜或手电筒观察。 24.或通过观察发情公羊是否爬跨来判断母羊是否发情。 ·羊的人工输精 25.选择人工输精所需物品 26.输精人员清洁双手后带上一次性乳胶手套。 27.清洗母羊外阴及周围皮肤，用消毒纸巾擦干。 28.用生理盐水喷洗，擦干。 29.将开膣器前端闭合，慢慢插入阴道，轻轻打开，通过反光镜或手电筒观察。 30.将助手安装好的输精枪顺势缓慢进入子宫颈口，入枪深度为0.5cm左右，推动输精枪。 31.保持母羊倒立状态0.5min左右后，在母羊背部拍打一下（母羊受到应激，子宫收缩，便于精液流入子宫内部）。 ·羊的妊娠诊断 32.将母羊保定，用B超诊断法进行妊娠诊断。 ·口蹄疫和布病预防 33.进行口蹄疫知识点学习。 34.进行布病预防知识点学习。 羔羊期生产与疾病防治包括： ·羔羊去角 35.选择烙铁法所需的器具。 36.羔羊保定，将羊角周围的毛剃掉。 37.对保定好的羔羊的角基部进行烧烙，烧烙的次数可多一些，但每次烧烙的时间不超过1秒钟，当表层皮肤破坏，并伤及角质组织后可结束。 38.对术部进行消毒。 39.选择化学去角法所需的器具。 40.在角基部周围涂抹一圈医用凡士林，防止碱液损伤其他部分皮肤。 41.用棒状苛性碱（氢氧化钠）在角基部摩擦，破坏其皮肤和角质组织。 42.给伤口撒上少量消炎粉。 ·羔羊去势 43.选择阉割法所需的器具。 44.助手将羔羊两后肢提起保定后，将阴囊外部用碘酒消毒。 45.★用手术刀在阴囊下方与阴囊中隔平行处两侧各切1条2厘米的小口挤出睾丸，扯断精索。（要求提供不少于3张功能截图） 46.用碘酒对手术部位进行术后消毒。 47.选择结扎法所需的器具。 48.将睾丸挤在阴囊里，用橡皮筋或细绳紧紧地结扎在阴囊的上部，断绝血液流通。 49.经过15天左右，阴囊和睾丸干枯，自然脱落。 50.选择去势钳法所需的器具。 51.用专用的去势钳在公羔的阴囊上部对精索、血管、韧带等组织进行挫断，经过7~15天便会环死、枯萎脱落。 52.选择药物去势法所需的器具。 53.去势钳用碘酒消毒。 54.将消睾注射液注射进睾丸的实质部分。 ·羔羊断尾 55.选择热断法所需的器具。 56.保定羔羊。 57.将羊尾部剃毛并消毒。 58.在尾根第三四尾椎间，用灼热的电热断尾钳进行断尾。 59.对断尾处进行消毒。 60.选择结扎法所需的器具。 61.将羊尾部剃毛并消毒。 62.用弹性较好的橡皮筋，套在羔羊第三四尾椎之间，紧紧勒住，断绝血液流通。 育成羊期生产与疾病防治包括： ·羊的剪毛 63.剪毛前进行投喂控制，空腹剪毛。 64.保定羊。 65.学习剪毛流程。 66.剪毛后注意羊的护理。 ·羊的体尺测量 67.体尺测量时，场地要平坦，站姿端正。 68.选择体尺测量部位。 69.计算体型指数。 ·羊的个体标记 70.选择个体标记所需的器具。 71.使用保定架保定羊。 72.用碘酒消毒左耳基部。 73.在无血管处做标记。 74.★耳标钳在标记处打耳标。（要求提供不少于3张功能截图） 75.选择个体标记所需的器具。 76.使用保定架保定羊。 77.用碘酒消毒耳朵。 78.用剪耳钳和打洞器进行标号。 79.选择个体标记所需的器具。 80.用碘酒消毒耳朵。 81.用刺标钳把号码刺在耳朵内面或尾根内侧，再用墨水涂抹号码处探进针孔。 82.选择个体标记所需的器具。 83.用钢字头制成的烙铁，烧热后在羊角上烙上编号。 ·精子质量鉴定 84.检查精液量，看精液的颜色和气味。 85.密度检查：用玻璃棒取少许精液放在载玻片上，盖上盖玻片，放在显微镜下观察。 86.活力检查：取1滴待检查精液稀释后，放在载玻片上，盖上盖玻片，放在显微镜下观察。 育肥羊期生产与疾病防治包括： ·中小型羊场的规划设计 87.羊场场区一般包括生活管理区、生产区、隔离区。 88.将各功能建筑拖拽入场景中。 ·羊的外貌部位识别与品种 89.学习山羊各部位名称识别。 90.学习绵羊各部位名称识别。 ·日料配方粗饲料精料搭配 91.学习日料配方粗饲料精料搭配。 ·饲养管理要点 92.学习饲养管理要点。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 19 | 兽医临床听诊模拟教学考核系统-牛 | 兽医临床听诊模拟教学考核系统（牛）是一款虚实结合的畜牧兽医专业教学训练设备，可在仿真实物模型开展多种心肺音、胸腹杂音、肠胃蠕动音的听诊操作训练，安卓教学主控端可同时控制多台设备，组织考核答题等，该设备能满足畜牧兽医相关专业技能的学习和考核需要。 1、根据荷斯坦牛1:07还原仿真牛模型，使用真实兽用临床听诊器操作，真实性高，学员可以准确具体地掌握兽医临床听诊技术的各项要领； 2、安卓教学主控端屏幕尺寸≥32寸、运行内存≥8GB、存储空间≥128GB，屏幕分辨率≥1920\*1080 3、安卓教学主控端可以同时控制多个仿真模型牛模型的听诊音，并具备调节听诊音大小进行和一键同步的功能，满足多人同时训练、考核的需要； 4、系统具备听诊音大小预设功能，通过安卓教学主控端将听诊音调节至理想状态后，系统自动保存该设置； ★5、安卓教学主控端可控制单台或多台模型的听诊音播放顺序，具有按列表顺序自动播放、按随机顺序自动播放和手动选择播放等模式； ▲6、安卓教学主控端可以设置听诊音的播放间隔时间；（需要提供该功能的实际操作演示视频，不提供或提供的实际操作演示视频功能不满足该条不得分） ▲7、在使用听诊器对模型牛进行听诊时，安卓教学主控端可以显示正确的听诊部位图。（需要提供该功能的实际操作演示视频，不提供或提供的实际操作演示视频功能不满足该条不得分） ▲8、系统内置不少于35种听诊音，包括：正常心音、第一心音增强、第二心音增强、两心音同时增强、第一心音减弱、第二心音减弱、两心音同时减弱、第一心音分裂、第二心音分裂、奔马律、窦性心动过缓、窦性心动过速、窦性心律不齐、期间收缩、舒张期四音律、钟摆律、传导阻滞、心包拍水音、心包摩擦音、房室瓣关闭不全性杂音、动脉瓣关闭不全性杂音、房室口狭窄性杂音、动脉口狭窄性杂音、房室瓣相对关闭不全性杂音、贫血性杂音、生理性肺泡呼吸音、病理性支气管呼吸音、病理性混合呼吸音、干啰音、湿啰音、捻发音、空瓮音、胸膜摩擦音、呼吸音粗糙、瘤胃蠕动音、网胃蠕动音、瓣胃蠕动音、皱胃蠕动音、肠蠕动音等。（需要提供该功能的实际操作演示视频，不提供或提供的实际操作演示视频功能不满足该条不得分） 9、系统具有使用数据统计功能，可统计仿真模型牛的设备开机率、使用次数、使用时长； ▲10、系统具有移动端考核功能，可以使用包括苹果和安卓在内的移动端设备对仿真模型牛的听诊情况进行答题考核。（需要提供该功能的实际操作演示视频，不提供或提供的实际操作演示视频功能不满足该条不得分） | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 20 | 牛瘤胃切开术虚拟仿真系统 | 牛瘤胃切开术虚拟仿真实验系统软件运用3D虚拟仿真技术，现代三维图形图像技术，把枯燥的书本讲解变成鲜活的模型，它以最新的虚拟现实信息技术为依托，以3D交互体验、互动性为手段，依据符合国家关于信息化系统建设的标准规范开发完成的虚拟现实仿真系统，通过对实验的整体操作，能快速了解并熟悉牛瘤胃切开术的整个流程。本项目版本为校园网络版，不限节点；采用B/S架构；PC端支持win7、win10在内的主流操作系统，可流畅运行于CPU不低于i5、内存不低于8G、拥有2G以上独立显卡的台式或笔记本电脑上。 1.牛二柱栏进行保定。 2.★腰椎旁麻醉结合局部浸润麻醉。腰旁麻醉选择最后肋间神经、髂下腹神经、髂腹股沟神经。浸润麻醉沿切口直线斜刺在皮下结缔组织内至深部进行麻醉，回抽注射器确认不回血后，边注药边退针，而后反折转针头至对侧深部重复操作。（要求提供不少于3张功能截图） 3.术部剃毛后使用碘伏进行消毒，使用酒精进行脱碘。 4.将创巾铺设到奶牛身上并用创巾钳固定创巾。 5.切口定位：本实验选择左侧肷部切口，垂直向下切开皮肤10cm作为手术部位。 6.使用手术刀，依次切开皮肤、腹外斜肌、腹内斜肌，然后使用拉钩，拉开肌肉层。 7.使用手术剪剪开腹膜，暴露瘤胃壁，然后使用大块纱布拽出瘤胃，并将瘤胃固定。 8.使用手术刀垂直刺透胃壁，然后沿着切口线切开瘤胃。 9.★将洞巾塞入瘤胃壁内进行创口隔离，然后抓取瘤胃内容物进行探查，发现有异物则及时进行清理。（要求提供不少于3张功能截图） 10.将瘤胃切口缘修整并合拢对齐，全层连续缝合瘤胃壁切口，防止瘤胃黏膜外翻，然后选取生理盐水，清洗瘤胃壁。 11.进入无菌手术，手术人员重新洗手消毒，污染的器械不可再使用。 12.进行瘤胃壁切口库兴式内翻缝合，胃壁缝合完毕后拆除固定线然后用生理盐水彻底清洗瘤胃壁与腹壁创缘污物，并用灭菌纱布吸干，保持创巾干燥。 13.将瘤胃还纳腹腔，然后选择合适的缝合针与缝合线，连续缝合腹膜，依次结节缝合腹内斜肌、腹外斜肌，结节缝合皮肤。 14.撤去创巾，涂抹碘酊，进行术后护理。 15.实训结束后系统自动给出考核评价结果。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 21 | 小动物CT/MRI多模态融合三维建模及3D打印系统 | 一、项目描述 本产品运用3D虚拟仿真技术，现代三维图形图像技术，把枯燥的书本讲解变成鲜活的模型，它以最新的虚拟现实信息技术为依托，以3D交互体验、互动性为手段，依据符合国家关于信息化系统建设的标准规范开发完成的虚拟现实仿真系统。 通过三维化实现虚拟仿真实验CT/MRI多模态融合三维建模的仿真过程，让学生可以通过虚拟操作完成整个实验步骤，整体虚拟实训过程相比现实实训具有更加安全高效的优点。学生可以快速了解研究 CT、MRI 图像配准、融合、分割及三维重建的方法。 二、项目总体要求 2.1技术要求： 系统采用C/S架构；PC端支持win7、win10在内的主流操作系统；软件运行稳定，安全性高。 2.2设备配置要求： 系统可流畅运行于CPU不低于i5、内存不低于8G、拥有2G以上独立显卡的台式或笔记本电脑上。 三、实验内容 （一）核心功能 1.★可以实时导入动物的CT影像文件，并能够实时生成三维解剖模型，可以做到骨骼三维解剖结构融入CT影像图，CT影像图据跟随三维骨骼解剖结构位置实时显示影像图的变化。（需提供产品功能截图不少于3张） 2.内置动物的全身CT影像数据，能够根据选择的动物CT影像部位如背腹等位置，同时显示动物的三维解剖结构和冠状面、矢状面、横切面的影像图，影像图能高亮显示三维解剖结构的所在影像数据的位置。 （二）界面展示 1.软件界面包含菜单栏，影像显示与处理区域，数据列表和切换单/双模态显示的按钮。菜单栏包含文件、显示、测量、分割、配准和帮助六大模块。影像显示与处理区域包括三视图窗口（单模态）和主/辅助视图（多模态），以及一个三维视图。 2.针对单个二维或者三维视图，还可以放大显示。 3.在二维视图中，可以调节窗宽/窗位，可以平移影像，可以对影像进行缩放，可以切换切片。 4.在三维视图三正交影像以外的地方，可以旋转、缩放、平移。在三正交影像上，可以调整观察的部位、窗宽/窗位。 5.文件管理 该模块包括以下功能：打开DCM文件、打开工程文件、保存工程文件、工程文件另存为和关闭工程。 ①打开DCM文件 该功能用于导入本地的CT/MR影像数据，可一次性读取该文件夹下多次检查的多模态数据。 ②打开工程文件 打开之前保存的工程文件，文件后缀为vie。 ③保存工程文件 保存当前的工程文件到读入数据的相同目录下。工程文件中包含：DICOM原始影像、组织标注后的标签影像及其标签影像属性（名称、颜色、透明度、是否显示）、配准后的原始影像及其标签影像属性、测量部件（长度、角度、矩形、椭圆）、注释部件（矩形、椭圆、画笔、文本）。 ④工程文件另存为 将当前的工程另存为一个新的工程文件到指定的本地文件夹下。 ⑤关闭工程 关闭当前的工程文件。 6.显示 包括CT断层影像和CT体渲染，以及十字光标的显示。 ①CT断层影像 CT断层影像至少包含预设的6种窗宽/窗位以便于观察不同的组织，分别为“肝脏”、“造影”、“骨骼”、“肺”、“胸腔”和“腹腔”。 “自动”模式会根据输入影像的灰度值范围自动地设置一个窗宽/窗位。 ②CT体渲染 CT体渲染包含7种模式，分别“骨骼”、“肌肉”、“肝脏造影”、“胸部造影”、“心脏”、“彩色”、“灰度”和“自定义”。 ③十字光标 单模态显示：支持另外两个视图及3D视图会相应地切换到对应的位置进行显示。通过十字光标能够清晰地呈现与其他三个视图的对应关系，系统还支持查看与其他三个视图的对应关系。在视图中任意位置可切换切片，3D视图会同步更新切片。 十字光标关闭下的联动：该模式下十字光标不显示，其他联动效果同十字光标开启下的联动，支持3D视图同步更新切片。在该模式下，依然可以调整窗宽/窗位。 普通浏览模式：支持另外两个视图相应地切换到对应的位置进行显示。在二位视图中切换切片时，三维视图中不联动显示。 三维视图：三维视图中包含了常用功能，用于控制显示的内容。 三正交中的横断面、冠状面和矢状面单独显示：在选择横断面、冠状面和矢状面单独显示后，可以分别通过按键一键调整至正对视角，并且可以切换不同切片进行浏览。 重置三正交显示：重置恢复初始位置。 可控制三维视图中体渲染结果的可见与不可见。 （三）测量功能 1.浏览： 用于浏览CT/MR影像 2.长度： 用于长度测量 3.角度： 用于角度测量 4.★矩形：（需提供产品功能截图不少于3张） 使用矩形选中目标区域，显示该矩形区域的平均灰度值及其方差，最大和最小灰度值，以及面积和像素个数。 5.椭圆： 使用椭圆选中目标区域，显示该椭圆区域的平均灰度值及其方差，最大和最小灰度值，以及面积和像素个数。 6.删除： 在放置完长度、角度、矩形和椭圆测量部件后，可以进行删除操作。 （四）注释功能 1.矩形 用于矩形注释。使用矩形选中目标区域，可用文字对选中的区域进行注释。 2.椭圆 用于椭圆注释。使用椭圆选中目标区域，可用文字对选中的区域进行注释。 3.画笔 用于画笔注释。使用画笔勾画目标区域，可用文字对勾画的部分进行注释。 4.文本 用于文本注释。使用矩形选中需要添加文本的区域后可直接添加文本进行注释，文本添加完后矩形框会隐藏，鼠标放置到注释区域后即可显示。 5.删除 在进行完长度、角度、矩形和椭圆测量注释后，可以进行删除操作。 （五）分割功能 1.★骨骼分割（需提供产品功能截图不少于3张） 得到自动骨骼分割结果，融合显示在二维视图中，并自动进行体渲染。 2.肺分割 得到自动肺分割结果，融合显示在二维视图中，并自动进行体渲染。 （六）配准功能 1.标记点 在主二维视图和辅助二维视图上生成标记点。 2.★体素配准（需提供产品功能截图不少于3张） 体素配准无需设置参数，用于在标记点配准后进一步配准，提高配准精度。 (七)数据管理 1.原始影像数据管理 ①基准影像： 将不同的序列设置为基准影像，展示在主二维视图中。 ②载入标签影像: 可通过选择文件载入用户保存在本地计算机的标签影像并显示。 ③取消配准: 可取消配准。如果已经添加十字光标，会将其自动删除，并将联动模式自动设置为浏览模式。 ④删除: 删除该序列数据及对应的标签影像。 ▲2.标签影像管理（需提供现场演示） ①2D/3D编辑 具有2D和3D、Mask（掩模）和Erase（擦除）功能，可设置Mask或者Erase的作用半径。在2D模式下，Mask或者Erase只会在当前显示的切片中生效。 ②阈值分割 可显示当前影像的灰度值直方图，支持调节高低阈值。 ③保存DCM标签影像 可以将标签影像保存在本地文件夹中。当有多个标签影像需要保存时，需将每个标签影像保存在单独的文件夹中。 ④目标提取 在标签影像中有多个不连通的影像时，放置标记点的标签影像被保留。 ⑤空洞填充 用户可选择对某一个面进行填充，可以对选择视图中标记影像中有空洞的位置进行填充。 ⑥生成/更新三维模型 可以通过设置游离面阈值、平滑迭代次数、松弛因子等参数对三维模型进行平滑，在三维视图中生成对应于标签影像的三维模型。 ⑦复制影像 可以将标签影像图像及其属性一并复制到同一原始影像列表下。 ⑧复制到基准影像 可以将标签影像及其属性一并复制在基准影像下。 ⑨保存三维模型 可以将生成的三维模型，以stl等格式保存在本地。 ⑩删除 可删除对应的组织标注。 ⑪属性 可以设置标签影像的名字、颜色、不透明度等，并查看对应的统计信息。 （八）帮助 该模块包含“用户手册”和“软件声明”选项。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 22 | 动物化验虚拟仿真实训系统 | 虚拟临床化验学习系统软件运用3D虚拟仿真技术，现代三维图形图像技术，把枯燥的书本讲解变成鲜活的模型，它以最新的虚拟现实信息技术为依托，以3D交互体验、互动性为手段，依据符合国家关于信息化系统建设的标准规范开发完成的虚拟现实仿真系统,学生可在本系统中体验到“犬猫静脉血采集”、“犬猫血液检查”、“犬猫尿液样本采集”、“犬猫尿液检查”四大模块,通过对几大模块的操作，能快速了解并熟悉临床化验中犬猫静脉采血、血液检查、导尿术和尿液检查的整个操作流程。本项目版本为校园网络版，不限节点；采用B/S架构；PC端支持win7、win10在内的主流操作系统，可流畅运行于CPU不低于i5、内存不低于8G、拥有2G以上独立显卡的台式或笔记本电脑上。 犬猫静脉血采集包括： 1.前肢头静脉采血： （1）保定动物：助手将犬坐势保定于操作台上，用一只手臂环绕犬的颈部以固定其头部，用另一只手臂抓住犬的肘部向前推，使该肢伸展。 （2）剃毛消毒：操作者用电剪在前肢头静脉部位剃毛，并使用酒精棉进行常规消毒。 （3）进针采血：操作者左手抓住犬前肢，右手持注射器，针尖斜面向上，针头与头静脉成15°-30°角刺入，见到回血后，抽吸采集血样。 （4）按压拔针：采血完成后，停止抽吸，用挤压后的酒精棉轻轻压迫头静脉穿刺点，拔出针头，助手按压穿刺处至少60s来止血。 2. 颈静脉采血： （1）保定动物：助手将犬坐势保定于操作台上，用一个手臂环绕犬的身体，另一只手保定头部将其鼻子朝向天花板。 （2）剃毛消毒：操作者用电剪在颈静脉沟处小片区域剃毛，并用酒精棉进行常规消毒。 （3）进针采血：操作者左手在胸腔入口处按压气管外侧的凹陷处，使颈静脉充血扩张，右手持头皮针，针头与颈静脉成15°-30°角刺入。见到回血后，抽吸采集血液样本，如果血流停止，尝试轻微调整针头使血液重新流入。 （4）按压拔针：采血完成后，停止抽吸，用酒精棉轻轻压迫颈静脉穿刺点，拔出针头，棉球按压至少60s来止血。 3. 犬外侧隐静脉采血： （1）保定动物：助手将犬侧卧保定，用一只手抓住犬两前肢，同时用同一只手的前臂对犬的前躯施压，再用另一只手抓住位于上方的后肢。 （2）剃毛消毒：操作者用电剪在外侧隐静脉上方小范围内剃毛，并用酒精棉进行常规消毒。 （3）进针采血：助手在膝关节水平施以压力，压迫外侧隐静脉使之充血扩张。操作者左手固定静脉位置，右手持注射器，针尖斜面朝上，针头与静脉呈15°-30°角刺入。一旦见到回血，即可抽吸采集血样。 （4）按压拔针：采血完成后，停止抽吸，用酒精棉轻轻压迫静脉穿刺点，拔出针头，助手按压穿刺处至少60s来止血。 4. 猫内侧隐静脉采血： （1）保定动物：操作者和助手使用厚毯子将猫进行侧卧包裹保定，助手用力压住毯子，操作者抓住靠近操作台的后肢跖部，并使其伸展。 （2）剃毛消毒：操作者用电剪在后肢内侧隐静脉处剃毛并涂擦酒精。 （3）进针采血：助手对猫腹股沟部施压，使内侧隐静脉充血扩张，操作者将头皮针安装在注射器上，然后左手握住猫后肢，右手将针头刺入静脉，针尖斜面朝上，见到回血，即可轻轻抽吸收集血液样本，该静脉直径较小，过度抽吸会导致管腔塌陷，因此要缓慢抽吸。 （4）按压拔针：采血完成后，停止抽吸，用酒精棉轻轻压迫穿刺点，拔出针头，助手按压穿刺处至少60s来止血。 5. 实训结束后系统自动给出考核评价结果。 犬猫血液检查包括： 1.血涂片检查： （1）血液样本的选择与处理：从三种血样管中选择EDTA抗凝管上下颠倒几次，使血液与抗凝剂充分混匀。 （2）滴加血样：用移液枪吸取10微升含EDTA的血样，并将吸取的血样滴在载玻片靠近毛玻璃的一端。 （3）推片操作：将另一张载玻片作为推片，放在血滴前方，需要选择合适的推片角度，并以此角度将推片往回拉直到接触到血滴，当血滴蔓延到距离玻片边缘2-3mm时，把第二块玻片快速、平稳地在第一块载玻片上推过。 （4）染色：将风干后的血涂片先放进Diff-quick A液中固定10-20秒，再放进Diff-quick B液中上下提拉血涂片10-15次，最后放进Diff-quick C液中上下提拉10-15次，从染液中拿出后用洗瓶缓慢冲洗血涂片，洗去残留染液，冲洗后放置于吸水纸上晾干。 （5）镜检：将自然晾干的血涂片放置到显微镜上进行镜检观察和判读。 2.★血常规检查（要求提供不少于3张功能截图）： （1）信息登记：在控制器上输入宠物信息，点击检测样本，添加新病畜，完善病历信息，点击血细胞分析仪图标，选择样本类型为全血后点击执行，并点选开始，点击确定并根据屏幕提示准备样本。 （2）血液样本的选择与处理：从三种血样管中选择EDTA抗凝管上下颠倒几次，使血液与抗凝剂充分混匀。 （3）进样：将装有混匀好血样的EDTA抗凝管放入血细胞分析仪卡槽，按卡槽上方的启动开关按钮开始运行。 （4）查看结果：检测大约2分钟结束，卡槽弹出，取出剩余血样，将卡槽推回，血样检测完成；完成血常规相关中英文对照题目后，点击显示屏查看检测报告和报告解读助手，并完成血常规的案例分析。 3.血液生化检查： （1）测试板回温：将带包装的测试板从冰箱中取出回温5分钟。 （2）血液样本的选择与处理：从三种血样管中选择含有血样的肝素抗凝管上下颠倒几次，使血液与抗凝剂充分混匀；选择合适的配平管后对血样进行离心，离心机转速12000转每分钟，离心2分钟，用移液枪将离心后的上清液血浆吸入样品杯备用。 （3）信息登记：在控制器上输入宠物信息，点击检测样本，添加新病畜，完善病历信息。 （4）进样检测：在控制器上选择检测仪器——生化分析仪；将生化分析仪样品槽拉出，将检测试剂片放入机器中间试剂片加载槽，把含有血浆的样品杯放入机器样品槽左边的圆形凹槽内。推回样品槽，点击机器中间的按钮，检测开始。（等待快速正计时15分钟待其运行结束）。 （5）查看结果：检测结束后将废片盒清空，拉出样品槽将样品杯取出；完成血液生化相关中英文对照题目后，点击显示屏查看生化检查报告，并且完成血液生化的案例分析。 4.血气及电解质检查： （1）测试板回温：将带包装的测试板从冰箱中取出回温5分钟。 （2）仪器设置：点击开关按钮启动血气分析仪，录入并确认操作者编号和动物编号，点击SCAN键，扫描包装袋上的条形码。 （3）加样：将测试板从包装中拿出，从三种血样管中选择含有血样的肝素抗凝管上下颠倒几次，使血液与抗凝剂充分混匀，用移液器吸取血样加入测试板注样口，加完后把测试卡卡盖盖在加样孔上，并将测试板插入血气分析仪。 （4）查看结果：血气分析仪显示分析界面，完成血气相关中英文对照题目后，点击仪器显示屏查看检查报告并根据血气参考范围对各指标进行初步判读，最后完成血气分析的案例分析，并且将测试板从血气分析仪中拔出。 5.特异性蛋白： （1）滴加血样：用移液枪将血样加入到稀释液中，盖上稀释液盖子颠倒混匀，并将混匀后的稀释液滴加在测试板上； （2）检测：将测试板插入仪器中，点击显示屏进行设置。再“项目”下拉列表中选择“猫SAA荧光定量检测”，录入病例信息并点击开始测试，等待5分钟后，点击显示屏查看检查结果。 犬猫尿液样本采集包括： 1.公犬导尿： （1）保定：将犬侧卧保定，有必要的话可以进行镇静或麻醉。 （2）测量长度：根据犬体型大小，使4-10Fr的聚丙烯导管，沿着尿道的走向，将导尿管靠近犬，测量尿道口到达膀胱的尿路长度，预估导尿管需要插入的长度并做好标记。 （3）暴露阴茎：助手将包皮向尾侧推压，使包皮缩回以暴露阴茎。 （4）清洗处理：操作者用洗必泰清洗犬阴茎及周围皮肤，接着用纱布擦拭阴茎及周围皮肤，再用生理盐水冲洗犬阴茎处进行清洁处理，并用纱布擦干。 （5）插入尿管取尿：首先用利多卡因凝胶润滑导尿管头部，然后操作者左手固定阴茎，右手持导尿管轻柔地从尿道口插入尿道，通过坐骨弓尿道弯曲时会遇到阻力，此时可稍作暂停，用右手按压会阴部，左手持导尿管继续前进插入膀胱内，注意不要插入过深。 （6）固定导尿管：导尿管插入膀胱后将导丝抽出，接着用注射器抽取3.0ml生理盐水从导尿管注入球囊使球囊鼓起，注入后向外拉动导尿管确认球囊放置在正确位置。 （7）连接尿袋：点击尿袋，将尿袋与导尿管进行连接。 2.母犬导尿： （1）保定：将母犬趴卧保定，有必要的话可以进行镇静或麻醉。 （2）清洗处理：利用洗必泰清洗阴门及周围皮肤，用纱布擦拭外阴及肛门，并使用生理盐水清洗母犬外阴。 （3）扩张阴道：使用阴道开张器，使引导结节和尿道口暴露出来。 （4）置入导尿管：点击进管和拔管控制导尿管插入到正确位置。 （5）固定导尿管：导尿管插入膀胱后将导丝抽出，接着用注射器抽取3.0ml生理盐水从导尿管注入球囊使球囊鼓起，注入后向外拉动导尿管确认球囊放置在正确位置。 （6）连接尿袋：点击尿袋，将尿袋与导尿管进行连接。 3.公猫导尿： （1）保定：将猫侧卧保定，有必要的话可以进行镇静或麻醉。 （2）清洗处理：操作者用洗必泰清洗犬阴茎及周围皮肤，接着用纱布擦拭阴茎及周围皮肤，再用生理盐水冲洗犬阴茎处进行清洁处理，并用纱布擦干。 （3）暴露阴茎：助手将包皮向尾侧推压，使包皮缩回以暴露阴茎。 （4）插入导管取尿：首先用利多卡因凝胶润滑导尿管头部，可以将阴茎适当的向后牵拉，减少尿道的自然弯曲，以便于导尿管的插入。轻柔地将导尿管的头部插入尿道口，点击进管和拔管控制导尿管插入到正确位置，并抽出钢丝探针。 （5）固定导尿管：利用缝线，固定导尿管，并用洗必泰进行常规消毒。 （6）连接尿袋：点击尿袋，将尿袋与导尿管进行连接。 犬猫尿液检查： 1.宏观评测： （1）颜色质地：观察尿液颜色，对尿液的常规颜色和质地进行介绍。 （2）气味：用手煽动闻尿液气味，通过连线题了解常见的尿液气味及其对应疾病。 2.尿比重测定： （1）校准：打开尿比重仪的盖板，用滴管将1-2滴蒸馏水加到尿比重仪的棱镜上，盖上盖板，然后从目镜处观察此时的刻度线，刻度不为1.000，用螺丝刀左右拧转校准螺丝，边对焦边调整，直到刻度调整为1.000。完成校准后，用无尘纸将棱镜上的蒸馏水擦干。 （2）样品检测：打开尿比重仪的盖板，将注射器中的尿液样品滴1-2滴到尿比重仪的棱镜上，然后轻轻盖上盖板，这里注意不能有气泡，接着对光从目镜处观察此时的刻度并进行读数。 3.尿液分析仪检查： （1）加样：取出尿液试纸，用胶头滴管吸取尿液样本，滴加在尿液试纸的每一片试剂片上，完全浸湿后在纸巾上刮出多余尿液。 （2）结果判读：将尿液试纸放入尿液分析仪中，点击仪器上黄色按钮开始检测，检测结束后打印报告，点击报告查看结果，并且将尿液试纸扔进医疗垃圾桶中。 4.★尿沉渣镜检（要求提供不少于3张功能截图）： （1）样本处理：用胶头滴管吸取尿液样本，将其加入离心管中进行离心，为了放置离心过程中高转速会破坏脆弱的有形成分，所以采用低速离心，离心完后再用胶头滴管除去上清，并将剩余的尿液样本沉渣部分吹打均匀。 （2）滴加样本：将吸取的尿液沉渣滴加一滴再载玻片中部位置，并用盖玻片进行封片。 （3）镜检观察：将载玻片放置于显微镜上，进行尿沉渣的镜检判读。 | 1 |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|