

附 2-项目需求

物资名称	规格参数	数量	单位
平台	需与原检验虚拟平台对接（泽众）		
37 种人乳头瘤状病毒（HPV）分型检测虚拟实验(反向杂交技术、荧光定量检测)；	<p>1. 软件基本功能要求：</p> <p>1.1. 运行条件：要求电脑使用 Windows 7 及以上系统。通过 webgl 主流浏览器运行。</p> <p>1.2. 软件架构：B/S 架构，支持互联网或局域网访问。</p> <p>1.3. 网络要求：软件不限制连接数，同时在线人数无上限要求。</p> <p>1.4. 研发技术：软件学生端采用 3D 技术开发。</p> <p>2. 软件分为“引导模式”和“考核模式”可自行选择：</p> <p>2.1. 引导模式：</p> <p>2.1.1. 以教学讲解为目的，包含有详细的知识点说明和操作提示说明，部分知识点配有原理视频解说。</p> <p>2.1.2. 可跳转到任意步骤。</p> <p>2.2. 考核模式：</p> <p>2.2.1. 以验证学习效果为目的，实验中关键知识点提示会被隐藏。</p> <p>2.2.2. 考核模式下在步骤列表中无法进行步骤跳转。</p> <p>2.2.3. 退出实验时将自动统计成绩并提交至平台管理系统。</p> <p>3. 主界面功能要求：</p> <p>3.1. 界面实时显示实验名称、实验进度、当前所在步骤。</p> <p>3.2. 步骤管理功能：实验按照多个步骤划分，点击步骤按钮可弹出全部步骤菜单界面。</p> <p>3.2.1. 步骤菜单中实时显示当前实验完成情况包括已完成、未完成、进行中。</p> <p>3.2.2. 步骤菜单中有跳转功能，点击可跳转至该步骤。</p> <p>3.3. 文字提示框：主要提示的文字包括引导操作提示、知识点讲解等。</p> <p>4. 其它功能介绍：</p> <p>4.1. 时间统计功能：项目操作时间统计进管理后台，老师可通过后台进行查看。</p> <p>4.2. 选择题功能：支持加入选择题。当操作错误超过一定次数，会给出正确答案和问题解析。</p> <p>4.3. 知识点表现形式：用文字、3D 模型、图片、选择题、视频、动画、等画面表现形式，结合鼠标点击、键盘输入等交互方式模拟整个实验流程。</p> <p>5. 实验内容介绍：</p> <p>5.1. 人乳头瘤状病毒感染 HPV 分型检测虚拟实验：实验中包含试剂准备区、标本制备区、扩增区、产物分析区和扩增区。在 3D 场景中模拟配置试剂、核酸提取、DNA 扩增和产物分析四个实验过程。本项目实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p>	1	套

<p>cyp2c19 基因检测(DNA 微阵列芯片法)虚拟实验;</p>	<p>本实验平台功能同上,本实验须和学校基础检验已有的平台对接,自行勘察对接方案。</p> <p>实验内容介绍:搭载高精度还原的 3D 实验器具模型,覆盖实验常用器材,包括加样枪、枪头盒、实验废料桶、试剂架、离心机、涡旋振荡器、PCR 扩增仪、芯片识读仪实验器材;同时内置扩增液 1、扩增液 2、反应液 A、反应液 B、显色液、杂交液、活化液 1、活化液 2、EDTA 抗凝血、洗脱液 BE 实验试剂与耗材,满足完整实验流程需求。全流程使用 3D 虚拟场景制作。实验采用标准化操作流程制作,该实验由以下步骤组成:“实验前准备”、“穿戴试剂准备区的防护工具”、“试剂配置前准备”、“试剂分装”、“杂交前准备”、“收拾整理”、“添加蛋白酶 K、样品、缓冲液”、“添加无水乙醇”、“吸附柱活化”、“替换吸附柱并离心”、“添加 BW1”、“添加 BW2”、“空转离心管”、“丢弃收集管”、“添加洗脱液 BE 并离心”、“检测试剂浓度”、“模板 DNA 加样”、“将试剂进行离心、扩增”、“杂交前准备”、“杂交”、“芯片扫描”。所有步骤均有交互操作体现,并有流畅的动画过渡过程。加样枪的操作具有安装枪头、取样、加样、弃置枪头完整的交互操作以及设置容量和量程的功能。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 实验前准备: 包含 PCR 实验室的介绍和实验操作的要求说明。 2. 穿戴试剂准备区的防护工具: 包含穿戴防护用品的要求说明和实验检验原理。 3. 试剂配置前准备: 包含拿出试剂的动画。 4. 试剂分装: 包含添加扩增液 1、扩增液 2 和反应液 A 的要求说明, 包含试剂操作提示, 具有完整添加过程。 5. 杂交前准备: 包含添加杂交液和抗体的要求说明, 包含试剂操作提示, 具有完整添加过程。 6. 收拾整理: 包含将放置好样品的 EP 架平稳放入传递窗内的操作。 7. 添加蛋白酶 K、样品、缓冲液: 包含添加的要求说明, 包含试剂操作提示, 具有完整添加过程。包含金属浴操作过程中, 具有显示倒计时, 实时查看剩余时间的功能。 8. 添加无水乙醇: 包含添加的要求说明, 包含试剂操作提示, 具有完整添加过程。 9. 吸附柱活化: 包含添加活化液 BH1 和活化液 BH2 的要求说明, 包含试剂操作提示, 具有完整添加过程。包含使用离心机操作过程和进入静置阶段时, 具有显示倒计时, 实时查看剩余时间的功能。 10. 替换吸附柱并离心: 包含 EP 管液体转移至吸附柱的要求说明, 包含试剂操作提示, 具有完整转移替换过程。包含使用离心机操作过程, 具有显示倒计时, 实时查看剩余时间的功能。 11. 添加 BW1: 包含添加的要求说明, 包含试剂操作提示, 具有完整添加过程。包含使用离心机操作过程, 具有显示倒计时, 实时查看剩余时间的功能。 12. 添加 BW2: 包含添加的要求说明, 包含试剂操作提示, 具有完整添加过程。包含使用离心机操作过程, 具有显示倒计时, 实时查看剩余时间的功能。 13. 空转离心管: 包含使用离心机操作过程, 具有显示倒计时, 实时查看剩余时间的功能。 14. 丢弃收集管: 包含将吸附柱转移到新的收集管上, 将旧的收集管丢到废料桶中的动画。 15. 添加洗脱液 BE 并离心: 包含添加的要求说明, 包含试剂操作提示, 具有完整添加过程。包含使用离心机操作过程和进入静置阶段时, 具有显示倒计时, 实时查看剩余时间的功能。 16. 检测试剂浓度: 包含在 2D UI 交互面板中选择进入核酸浓度测定实验模块; 随后按照操作流程, 使用移液枪依次吸取空白试剂完成仪器校准, 再吸取待测样品试剂进行浓度检测, 并可通过虚拟键盘手动输入试剂浓度数值。 17. 模板 DNA 加样: 包含添加 DNA 模板至扩增液 1 和 2 的位点的要求说明, 包含试剂操作提示, 具有完整添加过程。 	<p>1</p>	<p>套</p>
--------------------------------------	---	----------	----------

	<p>18. 将试剂进行离心、扩增：包含使用 PCR 扩增仪扩增操作过程，具有显示倒计时，实时查看剩余时间的功能。</p> <p>19. 杂交前准备：包含添加 CYP2C19 扩增产物 1 和 CYP2C19 扩增产物 2 的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>20. 杂交：支持通过 2D UI 交互面板打开配套操作软件，在 UI 交互界面中打开相应的文件，等待运行。仪器运行过程中，具有显示倒计时，实时查看剩余时间的功能。</p> <p>21. 芯片扫描：把清洗干净的芯片放置在背光板上自然晾干，待芯片表面干燥后，将其放入芯片识读仪中。支持通过 2D UI 交互面板打开识读仪配套的操作软件，在操作软件上依次执行芯片扫描、信号寻点等操作，完成后查看并分析检测结果。</p>		
<p>荧光定量 PCR (TaqMan 探针法) 虚拟实验</p>	<p>本实验平台功能同上，本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p> <p>实验内容介绍：</p> <p>1. 穿戴防护工具：包含有荧光定量 PCR 仪器的介绍、荧光定量 PCR 的原理、穿戴个人防护用具</p> <p>2. 乙肝检测：实验室中包含有核酸释放剂、反应液、酶、标准品、质控品、阴性对照、加样枪、枪头、八连管实验物品及试剂。</p> <p>2.1. 试剂配置：包含有乙肝病毒核酸定量检测的试剂耗材准备、检测原理的介绍，添加酶溶液、对照 IC 溶的完整操作步骤。</p> <p>2.2. 样本处理及加样：包含有八连管添加核酸释放剂、添加待测样品、标准品、阳性质控、阴性质控，室温静置，添加反应液，八连管离心的完整操作步骤。</p> <p>2.3. 上机检测：包含有打开 PCR 仪器、放置八连管、打开软件、新建实验、选择荧光通道、设置反应体系、设置温度和时间、添加子集、设置 SampleType 类型及试剂浓度、开始运行的完整操作步骤。</p> <p>2.4. 结果分析：包含有查看实验结果、判断扩增曲线的完整操作步骤。</p> <p>3. 丙肝检测：实验室中包含有 RNA 提取液 1-4，反应液，酶，标准品，质控品，阴性对照，1.5mlEP 管，加样枪，枪头，八连管，磁力架实验物品及试剂。</p> <p>3.1. 丙肝试剂配置：包含有添加酶溶液的完整操作步骤。</p> <p>3.2. 添加 RNA 提取溶液 1：包含有添加对照 IC，添加 RNA 提取溶液 1、标记 EP 管的完整操作步骤。</p> <p>3.3. 添加样品、参考品等试剂：包含有添加待测样本、标准品、阳性对照、阴性对照溶液的完整操作步骤。</p> <p>3.4. 添加 RNA 提取溶液 2：包含有添加 RNA 提取液 2 溶液、震荡混匀的完整操作步骤。</p> <p>3.5. 离心并将 EP 管放于磁力架中：包含有样本离心、样本转移至磁力架上静置的完整操作步骤。</p> <p>3.6. 添加 RNA 提取溶液 3：包含有添加 RNA 提取溶液 3 的完整操作步骤。</p> <p>3.7. 添加 RNA 提取溶液 4：包含有添加 RNA 提取溶液 4、震荡混匀、静置、离心的完整操作步骤。</p> <p>3.8. 充分吸取管底残留的液体：包含有弃去上清液、离心、弃去残余液体的完整操作步骤。</p> <p>3.9. 添加试剂并转移至八连管中：包含有样本溶液添加 PCR 反应液、转移到八连管中的完整操作步骤。</p> <p>3.10. 上机检测：包含有仪器开机、放置八连管、打开软件、新建实验、设置荧光通道、设置反应温度和时间、选择反应孔、开始运行的完整操作步骤。</p> <p>3.11. 结果分析：包含有查看实验结果、判断扩增曲线的完整操作步骤。</p>	<p>1</p>	<p>套</p>

	4. 实验考核：至少配有 10 个测试题进行考核。		
DNA 亲权鉴定 虚拟仿真实验	<p>本实验平台功能同上,本实验须和学校基础检验已有的平台对接,自行勘察对接方案。</p> <p>实验内容介绍:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 案例导入及解析: 具有实验目的、实验原理说明、实验流程图展示的内容,采用交互式对话的方式引入案例信息,同时具备测试题考核,案例样本采集方式的实验实验内容 2. 提取基因组 DNA-“方法一: 有机法提取基因组 DNA”: 具有实验目的、实验原理说明、实验流程图展示的内容。实验中包含有冰箱、微量加样器、离心机、恒温箱、平衡酚、氯仿、蛋白酶 K、无水乙醇、纯水、NaAc、枪头盒、旋涡振荡器、血斑纸片、生物安全柜、口罩、白大褂、鞋套、手套、废料桶、镊子、剪刀、采血卡实验物体及试剂溶液。实验中具有实验室平面地图,包含有试剂准备区、标本制备区、扩增区、产物分析区、缓冲取、走廊,支持选择坐标、区域查看功能。实验中具有移液枪装枪头、取液、加液、丢枪头的操作,支持用户自行设置容量,同时配有相关的步骤提示以及界面展示添加试剂的容量。 <ol style="list-style-type: none"> 2. 1. 实验前准备: 包含有穿戴防护用具的完整过程,过程中具有对应步骤的详细提示以及描述说明。 2. 2. 检材清洗: 包含有检材清洗说明提示、生物安全柜通风、选择检材(具有无水乙醇、氯仿、平衡酚、乙酸钠、蛋白酶 K、纯水)、剪取血斑片(配有剪取视频)、添加纯水、震荡混匀、静置、离心、弃去上清水相、添加蛋白酶 K 的完整操作步骤。 2. 3. 蛋白质变性: 包含有样本震荡混匀、样本离心、测试题考核、添加平衡酚、转移样本上清水相的完整操作步骤。 2. 4. 酚/氯仿抽提 DNA: 报验有添加酚/氯仿混合液、震荡混匀、离心、测试题考核、转移样本上清液、添加氯仿、转移上清水相、添加乙酸钠、添加无水乙醇的完整操作步骤。 2. 5. 沉淀 DNA: 包含有冰箱冷却、离心、晾干、去除上清水相、添加纯水的完整操作步骤。 2. 6. 溶解 DNA: 包含有室温溶解、震荡混匀、冰箱冷藏备用的完整操作步骤。 3. 提取基因组 DNA-“方法二: Chelex-100 提取基因组 DNA”: 具有实验目的、实验原理说明、实验流程图展示的内容。实验中包含有试剂瓶、超纯水制造系统、高压蒸汽灭菌器、chelex-100、天平、涡旋振荡器、微量加样枪、恒温水浴锅、镊子、生物安全柜、离心机、冰箱、漂浮板、称量纸、药匙、试剂柜、纯水实验物体及试剂溶液。实验中具有实验室平面地图,包含有试剂准备区、标本制备区、扩增区、产物分析区、缓冲取、走廊,支持选择坐标、区域查看功能。实验中具有移液枪装枪头、取液、加液、丢枪头的操作,支持用户自行设置容量,同时配有相关的步骤提示以及界面展示添加试剂的容量。 <ol style="list-style-type: none"> 3. 1. 实验前准备: 包含有实验介绍、实验方法介绍、穿戴防护用具的完整过程,过程中具有对应步骤的详细提示以及描述说明。 3. 2. 试剂的制备: <ol style="list-style-type: none"> 3. 2. 1. 灭菌纯水的制备: 包含有接取纯水、纯水灭菌的完整操作步骤。 3. 2. 2. 5%Chelex-100 的配置: 包含有天平称量 Chelex-100、纯水溶解 Chelex-100 的完整操作步骤。 3. 3. Chelex100 提取 DNA: <ol style="list-style-type: none"> 3. 3. 1. 去掉“血样本”的血红蛋白: 包含有生物安全柜通风消毒、选择试剂溶液,离 	1	套

心管中添加纯水、剪取血斑片（配有剪取视频）、震荡混匀、离心、测试题考核、弃去上清液、添加 5%chelex 悬液、孵育、水浴的完整操作步骤。

3.3.2. 提取 DNA：包含有样本震荡混匀、离心、测试题考核、转移上清液、冰箱冷藏备用的完整操作步骤。

4. 第二代扩增片段长度多态性分析-“方法一：STR 扩增片段长度多态性”：具有实验目的、实验原理说明、实验流程图展示的内容。实验中包含有冰箱、微量加样器、恒温金属浴、涡旋振荡器、高速离心机、PCR 仪、遗传分析仪、超纯水、POP7 胶、冰箱、微量加样器、涡旋振荡器、阴性对照、阳性对照、96 孔板、橡胶垫实验物体及试剂溶液。实验中具有实验室平面地图，包含有试剂准备区、标本制备区、扩增区、产物分析区、缓冲取、走廊，支持选择坐标、区域查看功能。实验中具有移液枪装枪头、取液、加液、丢枪头的操作，支持用户自行设置容量，同时配有相关的步骤提示以及界面展示添加试剂的容量。

4.1. Master Mix 配置：包含有实验介绍、STR 扩增片段长度多态性分析原理视频、取试剂、震荡混匀、离心、准备离心管、添加 AmpFlstr PCR Reaction Mix 试剂、添加 AmpFlstr Identifiler Primer Set 试剂、添加 AmpliTaq Gold DNA Polymerase、震荡混匀离心、分装配置好的试剂、传递试剂的完整操作步骤。

4.2. DNA 配置：包含有防护用具穿戴的介绍、取试剂、取 DNA 基因组试剂、“将样本、DNA 基因组、阴性对照品、阳性对照品依次添加到离心管中”、震荡混匀、离心传递试剂的完整操作步骤。

4.3. PCR 扩增：包含有防护用具穿戴介绍、取试剂、样本放入 PCR 仪器中、创建项目、设置程序段时间温度、设置反应体系、开始运行、传递试剂的完整操作步骤。

4.4. 电泳样品配置：包含有取出样本、取出内标试剂、震荡混匀、离心、添加 Standard 试剂、配置 96 孔板溶液、96 孔板震荡混匀离心的完整操作步骤。

4.5. 遗传分析仪：包含有打开仪器、打开软件、新建项目、设置项目信息、上机检测的完整操作步骤。

4.6. 鉴定意见：包含有打开分析软件、设置项目参数、开始分析、查看结果的完整操作步骤。

5. 第二代扩增片段长度多态性分析-“方法二：小卫星 VNTR 扩增片段长度多态性”：具有实验目的、实验原理说明、实验流程图展示的内容。实验中包含冰箱、微量加样器、PCR 仪、涡旋震荡器、瞬时离心机、摇床、凝胶成像仪、玻璃皿、垂直版型电泳装置、涡旋震荡器、阴性对照、阳性对照、EP 管实验物体及试剂溶液。实验中具有实验室平面地图，包含有试剂准备区、标本制备区、扩增区、产物分析区、缓冲取、走廊，支持选择坐标、区域查看功能。实验中具有移液枪装枪头、取液、加液、丢枪头的操作，支持用户自行设置容量，同时配有相关的步骤提示以及界面展示添加试剂的容量。

5.1. PCR 体系配置：包含有取出实验所需试剂、离心管中添加引物试剂、dNTP 试剂、10*PCR buffer 试剂、Tap 酶、去离子水、测试题考核、震荡混匀、离心、分装试剂到离心管的完整操作步骤。

5.2. 更换 PCR 分区：包含有传递试剂的完整操作步骤。

5.3. 添加模板：包含有个人防护、取出分装好的试剂、取出 DNA 基因组及对照品、离心管中你添加 DNA 基因组、对照品、混匀、离心的完整操作步骤。

5.4. 更换 PCR 分区：包含有传递试剂的完整操作步骤。

5.5. PCR 扩增条件的设置及 PCR 扩增：包含有个人防护、取出试剂、试剂放置到 PCR 扩增仪中、创建项目、设置程序段时间温度、设置反应体系、开始运行、传递试剂的完整操作步骤。

5.6. 5%聚丙烯酰胺凝胶配置 (25ml)：包含有取出试剂、配置 5%聚丙烯酰胺凝胶、摇晃混匀的完整操作步骤。

5.7. 聚丙烯酰胺凝胶电泳：包含有制胶、插入梳子、凝固、安装电泳槽、Ep 管添加

	<p>PCR 产物、添加上样缓冲液、样本溶液、电泳、测试题考核、取出玻璃板的完整操作步骤。</p> <p>5. 8. 银染: 包含有切胶、添加固定液、添加去离子水洗胶、添加硝酸银、添加碳酸钠、添加 10% 乙酸、凝胶成像、结果分析的完整操作步骤。</p> <p>6. 第三代扩增片段长度多态性分析-基因测序: 具有实验目的、实验原理说明、实验流程图展示的内容。实验中包含冰箱、微量加样器、基因测序仪、基因扩增仪、生物安全柜、漩涡混合器、掌上离心机、NaAc/乙醇、96 孔板、灭菌去离子水实验物体及试剂溶液。实验中具有实验室平面地图, 包含有试剂准备区、标本制备区、扩增区、产物分析区、缓冲取、走廊, 支持选择坐标、区域查看功能。实验中具有移液枪装枪头、取液、加液、丢枪头的操作, 支持用户自行设置容量, 同时配有相关的步骤提示以及界面展示添加试剂的容量。</p> <p>6. 1. 进入实验室前的准备: 包含有实验介绍、DNA 测序法原理、基因测序原理的完整操作内容。</p> <p>6. 2. 配置试剂: 包含有取出试剂、离心管中添加引物试剂、BigDyeMix 试剂、灭菌去离子水、震荡混匀、离心、分装混合液的完整操作步骤。</p> <p>6. 3. 更换 PCR 分区: 包含有传递试剂的完整操作步骤。</p> <p>6. 4. 添加模板: 包含有穿戴防护用具、取试剂、添加阳性对照、基因模板、震荡混匀、离心的完整操作步骤。</p> <p>6. 5. 更换 PCR 分区: 包含有传递试剂的完整操作步骤。</p> <p>6. 6. PCR 扩增条件的设置及 PCR 扩增: 包含有穿戴防护用具、取试剂、放入扩增仪中、创建项目、设置程序段时间温度、设置循环数、开始运行的完整操作步骤。</p> <p>6. 7. 更换 PCR 分区: 包含有传递试剂的完整操作步骤。</p> <p>6. 8. 醋酸钠/乙醇法纯化 PCR 产物: 包含有穿戴防护用具、取试剂、转移样本到新的 Ep 管中、添加 NaAc/乙醇溶液、静置、弃去上清液、添加 70%(V/V) 的乙醇、弃去上清液的完整操作步骤。</p> <p>6. 9. 电泳前测序 PCR 产物的处理: 包含有添加模板抑制剂(TSR)、转移试剂到新的离心管中、放置到扩增仪中、创建项目、设置程序段时间温度、开始运行、的完整操作步骤。</p> <p>6. 10. 上机电泳: 包含有 96 孔板添加甲酰胺试剂、PCR 扩增产物、上机检测、打开软件、选择样本、查看曲线的完整操作步骤。</p> <p>6. 11. 清洗与保养: 报验有清洗保养的操作说明。</p> <p>7. 第三代扩增片段长度多态性分析-SNP 基因芯片分型: 具有实验目的、实验原理说明、实验流程图展示的内容。实验中包含有冰箱、微量加样器、PCR 扩增仪、恒温箱、掌上离心机、制胶槽、电泳仪、扫描仪、Taq 酶、dNTP、荧光引物、上样缓冲液、杂交液、洗脱液、湿盒、冰箱、基因芯片、杂交炉、涡旋振荡仪、粘纸、生物安全柜实验物体及试剂溶液。实验中具有实验室平面地图, 包含有试剂准备区、标本制备区、扩增区、产物分析区、缓冲取、走廊, 支持选择坐标、区域查看功能。实验中具有移液枪装枪头、取液、加液、丢枪头的操作, 支持用户自行设置容量, 同时配有相关的步骤提示以及界面展示添加试剂的容量。</p> <p>7. 1. 进入实验前准备: 包含有实验介绍、基因芯片分型原理、基因芯片法介绍的实验说明。</p> <p>7. 2. 配置 PCR 体系: 包含有离心管中添加 PCR 扩增体系试剂、缓冲液、dNTP 试剂、Taq 酶、去离子水、震荡混匀、离心的完整操作步骤。</p> <p>7. 3. 更换 PCR 分区: 包含有分装 CPR 体系试剂、传递试剂的完整操作步骤。</p> <p>7. 4. 添加模板: 包含有穿戴防护用具、取试剂、添加阳性对照、添加阴性对照、震荡混匀、离心的完整操作步骤。</p> <p>7. 5. 更换 PCR 分区: 包含有传递试剂的完整操作步骤。</p>	
--	---	--

7.6. 多重 PCR 扩增：包含有穿戴防护用具、取试剂、放入扩增仪中、创建项目、设置程序段时间温度、设置循环数、开始运行的完整操作步骤。

7.7. 更换检测分区：包含有传递试剂的完整操作步骤。

7.9. 杂交：包含有穿戴防护用具、打开软件、编辑基因芯片 ID、扫描基因芯片、添加上样缓冲液、放入芯片架、设置时长、开始运行的完整操作步骤。

7.10. 洗涤干燥：包含有登录仪器系统、清洗仪器、替换离心管、放入基因芯片、处理完成取出基因芯片的完整操作步骤。

7.11. 扫描：包含有将芯片放置到仪器中、仪器自动运行、取出基因芯片的完整操作步骤。

7.12. 实验介绍：查看结果分析。

8. 第三代扩增片段长度多态性分析-高分辨率溶解曲线分析：具有实验目的、实验原理说明、实验流程图展示的内容。实验中包含有冰箱、生物安全柜、微量加样枪、1.5ml 反应管、八连管、上游引物、H₂O (PCR-grade)、涡旋振荡器、掌上离心机、下游引物、标记笔实验物体及试剂溶液。实验中具有实验室平面地图，包含有试剂准备区、标本制备区、扩增区、产物分析区、缓冲取、走廊，支持选择坐标、区域查看功能。实验中具有移液枪装枪头、取液、加液、丢枪头的操作，支持用户自行设置容量，同时配有相关的步骤提示以及界面展示添加试剂的容量。

8.1. 进入实验室前的准备：包含有实验介绍、高分辨率溶解曲线分析原理和介绍的详细内容。

8.2. 试剂准备：包含有取出所需试剂、试剂复温、震荡混匀试剂、离心试剂的完整操作步骤。

8.3. 配置实时定量 PCR 反应体系：包含有 Ep 管中添加 MasterMix 试剂、上游引物、下游引物、25mm 氯化镁、H₂O PCR-grade 的完整操作步骤。

8.4. PCR 反应液分装：包含有震荡混匀、离心、分装 PCR 反应液的完整操作步骤。

8.5. 更换 PCR 分区：包含有传递试剂的完整操作步骤。

8.6. 添加模板：包含有穿戴防护用具、取试剂、标记孔板、H₂O PCR-grade、震荡混匀、离心的完整操作步骤。

8.7. 更换 PCR 分区：包含有传递试剂的完整操作步骤。

8.8. 上机：包含有穿戴防护用具、取试剂、打开荧光定量仪、放入样本、新建实验、设置反应体系参数、开始运行的完整操作步骤。

8.9. 实验结果分析：包含有打开 Analysis 页面、查结果的完整实验操作步骤。

9. 第三代扩增片段长度多态性分析-等位基因特异性 PCR：具有实验目的、实验原理说明、实验流程图展示的内容。实验中包含有冰箱、生物安全柜、微量加样枪、涡旋振荡器、阳性对照、灭菌水、EP 管、八连管、PCR 反应管、阴性对照、生物安全柜、掌上离心机实验物体及试剂溶液。实验中具有实验室平面地图，包含有试剂准备区、标本制备区、扩增区、产物分析区、缓冲取、走廊，支持选择坐标、区域查看功能。实验中具有移液枪装枪头、取液、加液、丢枪头的操作，支持用户自行设置容量，同时配有相关的步骤提示以及界面展示添加试剂的容量。

9.1. 进入实验室前的准备：包含有实验介绍、等位基因特异性 PCR 原理和介绍的详细内容。

9.2. 试剂准备：取出所需试剂、复温、震荡离心的完整操作步骤。

9.3. 配置 PCR 反应体系：离心管中添加 Permixon Ex Taq(2X) (Probe qPCR), Bulk 试剂、PCR Forward Primer 试剂、PCR Reverse Primer 试剂、Probe 试剂、灭菌水试剂、震荡混匀、离心的完整实验操作步骤。

9.4. 反应液分装：包含有分装配置好的试剂溶液的完整实验操作步骤。

9.5. 更换 PCR 分区：包含有传递试剂的完整操作步骤。

9.6. 添加模板：包含有穿戴防护用具、取试剂、添加 DNA 模板试剂、震荡、离心的完

	<p>整操作步骤。</p> <p>9.7. 更换 PCR 分区：包含有传递试剂的完整操作步骤。</p> <p>9.8. 上机：包含有取试剂、打开荧光定量仪、放入样本、新建实验、设置反应体系参数、开始运行的完整操作步骤。</p> <p>9.9. 实验结果分析：包含有打开 Analysis 页面、查结果的完整实验操作步骤。</p> <p>9.10 实验结束：包含有实验结束后脱去防护用具的提示说明。</p> <p>10. 方法拓展-第一代 RELP 检测：包含有实验的介绍、对话引导介绍 RELP 检测原理的内容。</p>		
3500 遗传测序仪的结构展示虚拟实验	<p>本实验平台功能同上，本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p> <p>实验内容介绍：</p> <p>3500 遗传测序仪的结构展示虚拟实验由以下步骤组成：“了解设备构成和使用”、“了解 3500 遗传测序仪内部结构”、“点击舱门”、“点击加热炉门”、“请点击自动进样区”、“点击样品板”、“点击样品板进行拆解”、“请点击阴极缓冲液”、“点击自动进样器”、“点击检测区域-检测器加热模块”、“点击毛细管”、“点击检测窗口”、“请点击加热炉门”、“点击胶块区”、“点击阳极杯”、“点击胶袋”、“点击灌胶泵区域”、“请点击毛细管阵列固定装置”、“请点击接废水罐”、“请点击胶袋装卸杆”。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解设备构成和使用：展示设备。 2. 了解 3500 遗传测序仪内部结构：查看 3500 遗传测序仪内部结构。 3. 点击舱门：打开舱门。 4. 点击加热炉门：打开加热炉门。 5. 请点击自动进样区：点击自动进样区。 6. 点击样品板 7. 点击样品板进行拆解：了解样品板的结构。 8. 请点击阴极缓冲液 9. 点击自动进样器 10. 点击检测区域-检测器加热模块 11. 点击毛细管 12. 点击检测窗口 13. 请点击加热炉门 14. 点击胶块区 15. 点击阳极杯 16. 点击胶袋 17. 点击灌胶泵区域 18. 请点击毛细管阵列固定装置 19. 请点击接废水罐 20. 请点击胶袋装卸杆 	1	套
干扰虚拟实验	<p>本实验平台功能同上，本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p> <p>实验内容介绍：</p> <p>干扰虚拟实验由以下步骤组成：“实验准备阶段”、“干扰样品制备”、“血糖浓度测定”、“恒温水浴锅保温”、“分光光度法比色测定”。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 实验准备阶段：打开水浴锅。 2. 干扰样品制备：标记试管，加入新鲜血清、VitC 标准液和生理盐水。 3. 血糖浓度测定：1-4 号试管滴加溶液，轻摇混匀。 4. 恒温水浴锅保温：六支试管水浴锅保温。 5. 分光光度法比色测定：取样至比色杯，将比色杯放入仪器记录光度值。 	1	套

回收虚拟实验	<p>实验内容介绍： 回收虚拟实验由以下步骤组成：“实验准备阶段”、“样品制备”、“各管加样、加工作液，并混匀”、“恒温水浴锅保温”、“分光光度法比色测定”。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 实验准备阶段：打开水浴锅。 2. 样品制备：标记试管，加入新鲜血清、葡萄糖标准液和生理盐水。 3. 各管加样、加工作液，并混匀：1-4号试管滴加溶液，轻摇混匀。 4. 恒温水浴锅保温：六支试管水浴锅保温。 5. 分光光度法比色测定：取样至比色杯，将比色杯放入仪器记录光度值。 <p>本实验平台功能同上，本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p>	1	套
高效液相色谱仪的使用虚拟实验	<p>本实验平台功能同上，本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p> <p>实验内容介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 开机：依次打开高压泵 A、高压泵 B、检测器开关及柱温箱开关。 2. 排气：对 AB 泵进行高压排气，并对自动进样器进行排气。 3. 平衡基线：设置参数并保存，下载方法启动仪器，等待基线平衡。 4. 添加样品：将样品添加到系统中。 5. 批处理表：执行批处理操作。 6. 再解析：设置并保存方法，制作并保存曲线，执行数据处理。 7. 模板报告：生成模板并查看保存。 8. 冲洗：冲洗整个系统及色谱柱。 9. 退出：退出系统，关闭检测器、泵 B、泵 A 及柱温箱。 	1	套
速率法测定血清谷丙转氨酶活性虚拟实验	<p>本实验平台功能同上，本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p> <p>实验内容介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 标号：从衣柜中取出防护用具进行穿戴，规范穿戴的顺序。模拟使用记号笔标记试管。 2. 加液：模拟使用加样枪取样和加样。 3. 半自动生化分析仪检测：模拟 3D 仪器的使用，回答相关的知识点选择题。 4. 分析结果：模拟仪器打印检测结果。 	1	套
室内质量控制实验	<p>本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p> <p>实验内容介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 配置质控品：3D 场景中交互模拟并配合界面的讲解完成配置质控品的过程。 2. 质控：3D 场景中交互模拟完成质控的规程操作。 3. 数据采集、确定靶值和质控限、质控图的制作、质控图的应用、判断规则：3D 场景中模拟完成质控结束后在电脑上进行数据采集、确定靶值和质控限、质控图的制作和应用，以及判断规则的流程。 	1	套
荧光原位杂交技术（FISH）	<p>实验内容介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 样本 2. 样本前处理 3. 变性杂交 4. 洗涤 5. 复染 6. FISH 结果观察。 <p>本实验平台功能同上，本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p>	1	套
免疫组织化学染色	<p>实验内容介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 项目主要由以下实验组成：“标本的制备与采集”、“免疫组织化学染色”。 2. 标本的制备与采集实验由以下步骤组成：“静脉采血”、“抽血”、“稀释”、“加淋巴细胞分离液”、“加稀释后的血液”、“离心”、“加淋巴细胞”、“加入 	1	套

	<p>PBS”、“混匀”、“离心”、“去上清，得淋巴”、“加粘片剂”、“加粘片剂”、“涂片”、“均匀涂抹”、“室温干燥”。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. 静脉采血：病人手臂消毒。 2.2. 抽血：采集适当的血液。 2.3. 稀释 2.4. 加淋巴细胞分离液：离心管加入淋巴细胞分离液。 2.5. 加稀释后的血液：包含“离心管 A 加稀释后的血液”和“离心管 B 加稀释后的血液”两个小步骤。离心管加入稀释过的血液。 2.6. 离心：离心管离心。 2.7. 加淋巴细胞：取血浆和分离液之间的淋巴细胞层。 2.8. 加入 PBS：加入 PBS 缓冲液。 2.9. 混匀：离心管混匀。 2.10. 离心：离心管离心。 2.11. 去上清，得淋巴 2.12. 加粘片剂：取粘片剂，均匀涂抹在玻片上。 2.13. 加粘片剂：取粘片剂，均匀涂抹在玻片上。 2.14. 涂片：包含“制作悬液”和“加悬液”两个小步骤。 2.15. 均匀涂抹 2.16. 室温干燥：洗去液滴，剩一薄层细胞，室温下干燥。 <p>3. 免疫组织化学染色实验由以下步骤组成：“查看实验试剂”、“标本的固定”、“洗涤”、“加鼠抗人 T 淋巴细胞抗体”、“洗涤”、“加羊抗鼠 IgG 二抗”、“孵育”、“洗涤”、“加 APAAP 复合物”、“孵育”、“洗涤”、“加碱性磷酸酶底物显色”、“恒温箱显色”、“孵育”、“复染”、“冲洗”、“封片”、“镜检”。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. 查看实验试剂：查看实验所需试剂。 3.2. 标本的固定：标记标本片并固定。 3.3. 洗涤：洗涤标本片。 3.4. 加鼠抗人 T 淋巴细胞抗体：滴加鼠抗人 CD3+单克隆抗体、鼠抗人 CD4+单克隆抗体和鼠抗人 CD8+单克隆抗体。 3.5. 洗涤：浸泡洗涤。 5.3.6. 加羊抗鼠 IgG 二抗：加入羊抗鼠 IgG 二抗。 5.3.7. 孵育 5.3.8. 洗涤：浸泡洗涤。 5.3.9. 加 APAAP 复合物：加入 APAAP 复合物。 5.3.10. 孵育 5.3.11. 洗涤：浸泡洗涤。 5.3.12. 加碱性磷酸酶底物显色：添加碱性磷酸酶底物并摇匀。 5.3.13. 恒温箱显色：吸取底物液。 5.3.14. 孵育 5.3.15. 复染：滴加苏木素。 5.3.16. 冲洗：冲洗标本片。 5.3.17. 封片 5.3.18. 镜检：观察图像。 <p>本实验平台功能同上，本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p>		
<p>间接免疫荧光法检测 ANA 虚拟实验</p>	<p>软件分为“教学模式”和“考核模式”可自行选择：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教学模式： <ol style="list-style-type: none"> 1.1. 以教学讲解为目的，包含有详细的知识点说明和操作提示说明。 1.2. 教学模式下使用提示功能时不扣除分值。 	1	套

	<p>1. 3. 可随时返回上一步操作或跳过当前操作直接进入下一步。</p> <p>1. 4. 可在步骤列表中进行任意步骤跳转。</p> <p>1. 5. 教学模式下也能在界面上实时显示当前得分。</p> <p>2. 考核模式：</p> <p>2. 1. 以验证学习效果为目的，实验中关键考核点提示会被隐藏。</p> <p>2. 2. 使用提示功能时，会扣掉当前步骤得分并给出正确答案提示。</p> <p>2. 3. 考核模式无法使用上一步跳转功能。</p> <p>2. 4. 使用下一步跳转功能时当前步骤不得分。</p> <p>2. 5. 考核模式下在步骤列表中无法进行步骤跳转。</p> <p>2. 6. 考核模式退出实验时将自动统计成绩并提交至平台管理系统。</p> <p>3. 实验内容介绍：</p> <p>该项目包含准备工作、加样、温育、冲洗、加酶、温育、冲洗、封片、结果判断九个操作步骤。在 3D 场景中支持点击、拖拽等交互方式模拟完成间接免疫荧光试验 ANA 的检测的规范操作流程。本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p>		
单克隆抗体制备虚拟实验	<p>实验内容介绍：</p> <p>1. 该项目包含：抗原免疫和血清鉴定、骨髓瘤细胞准备、饲养细胞准备、淋巴细胞准备、细胞融合、融合筛选、融合细胞克隆化、克隆化筛选、抗体生产九个实验。</p> <p>2. 抗原免疫和血清鉴定：包含前往准备室、进入前的准备工作、操作前的准备工作、操作台操作、仪器操作和结果、动物室操作、鉴定室操作、对话及结果八个步骤。</p> <p>2. 1. 前往准备室：通过沟通的方式引入实验操作内容。</p> <p>2. 2. 进入前的准备工作：3D 场景中通过交互和信息考核的方式完成进入前的准备工作。</p> <p>2. 3. 操作台操作：支持物品栏背包的形式进行试剂的存贮和使用。</p> <p>3. 骨髓瘤细胞准备：包含前往细胞室、进入前的准备工作、操作前的准备工作、操作台操作、仪器操作、重悬细胞六个步骤。</p> <p>沟通对话的方式贯穿整体实验，进行下一步的操作提示及重点知识点的提示。</p> <p>4. 饲养细胞准备：包含前往动物室、进入前的准备工作、动物室内操作、细胞室内操作、重悬细胞及调整细胞浓度、加入饲养细胞液六个步骤。</p> <p>实验配有处死小鼠和小鼠剥皮详细过程的演示视频。</p> <p>5. 淋巴细胞准备：包含前往细胞室、进入前的准备工作、操作台操作、重悬细胞并计数四个步骤。</p> <p>6. 细胞融合：包含前往细胞室、进入前的准备工作、混合细胞并离心孵育、打散细胞并加入 96 孔板中、对话及习题五个步骤。</p> <p>实验配有敲击离心管详细过程的演示视频。</p> <p>7. 融合筛选：支持信息提示和考核的方式展示实验结果。</p> <p>8. 融合细胞克隆化：包含前往细胞室、进入前的准备工作、操作台操作三个步骤。</p> <p>9. 克隆化筛选：支持信息提示和考核的方式展示实验结果。</p> <p>10. 抗体生产：支持信息提示和考核的方式展示抗体生产。本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p>	1	套
BSL-2 实验室中 II 型单纯疱疹病毒灭活疫苗的制备虚拟实验	<p>本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p> <p>实验内容介绍：</p> <p>1. 病毒培养：根据实验需求，做好病毒培养的准备工作以及病毒的培养操作。</p> <p>1. 1. 实验前准备</p> <p>1. 2. 细胞培养</p> <p>1. 3. 病毒吸附</p> <p>1. 4. 细胞病变</p>	1	套

	<ol style="list-style-type: none"> 1.5. 粗提病毒液 1.6. 测试题 1.7. 实验选择 2. 病毒滴度检测：在实验中，进行病毒滴度检测。 <ol style="list-style-type: none"> 2.1. 简介 2.2. 细胞培养 2.3. 加入维持液 2.4. 病毒稀释 2.5. 细胞感染 2.6. 计算 CCID50 2.7. 测试题 2.8. 实验选择 3. 病毒扩增：对样本进行病毒扩增操作。 <ol style="list-style-type: none"> 3.1. 简介 3.2. 实验前准备 3.3. 细胞培养 3.4. 病毒吸附 3.5. 细胞病变 3.6. 粗提病毒液 3.7. 测试题 3.8. 实验选择 4. 病毒纯化：对样本进行病毒纯化操作。 <ol style="list-style-type: none"> 4.1. 仪器及试剂简介 4.2. 消毒 4.3. 离心 4.4. 重悬 4.5. 测试题 4.6. 病毒选择 5. 病毒灭活及验证：对样本进行病毒灭活并确认灭活效果。 <ol style="list-style-type: none"> 5.1. 仪器及试剂简介 5.2. 病毒灭活 5.3. 验证 5.4. 测试题 5.5. 实验选择 6. 病毒蛋白含量检测：使用仪器对样本进行病毒蛋白含量的检测。 <ol style="list-style-type: none"> 6.1. 仪器及试剂简介 6.2. 病毒蛋白含量检测 6.3. 测试题 		
<p>免疫细胞治疗质量控制的流式检测虚拟实验</p>	<p>本实验平台功能同上，本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p> <p>实验内容介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 该项目包含：流式细胞仪调试、CAR-T 细胞存活率和回输量检测、anti-CD19 CAR-T 表达阳性率检测、流式细胞仪细胞凋亡检测四个实验。项目配有详细的免疫细胞治疗的讲解视频。 2. 流式细胞仪调试：包含仪器准备、开机、质控、关机四个步骤。在 3D 场景中通过交互的方式完成流式细胞仪的调试。 3. CAR-T 细胞存活率和回输量检测：包含样品处理 1：取 FVD 试剂盒、样品处理 2：配置工作液、样品处理 3：离心 CAR-T 细胞样本、样品处理 4：冲洗细胞、样品处理 	1	套

	<p>5: 重悬细胞、样品处理 6: 细胞染色、样品处理 7: 避光、仪器检测 1: 创建实验、仪器检测 2: 创建试管设置通道、仪器检测 3: 画图、仪器检测 4: 采集设置、仪器检测 5: 采样、仪器检测 6: 调整阈值和增益、仪器检测 7: 设置门、仪器检测 8: 上样、仪器检测 9: 数据分析十六个步骤。在 3D 场景中通过交互的方式完成 CAR-T 细胞存活率和回输量检测。</p> <p>4. anti-CD19 CAR-T 表达阳性率检测: 包含样品处理 1: 准备试剂、样品处理 2: 转染 T 淋巴细胞、样品处理 3: 计数细胞并添加至试管、样本处理 4: 添加 CD19 蛋白并孵育、样品处理 5: 清洗细胞、样品处理 6: 链霉素和素和 CD3 抗体、样品处理 7: 清洗、样品处理 8: 重悬细胞、仪器检测 1: 新建补偿实验、仪器检测 2: 采集空白管、仪器检测 3: 设置增益和阈值、仪器检测 4: 创建门、仪器检测 5: 采集单标管、仪器检测 6: 新建补偿实验、仪器检测 7: 设置通道、仪器检测 8: 采集设置、仪器检测 9: 数据分析十七个步骤。在 3D 场景中通过交互的方式完成 anti-CD19 CAR-T 表达阳性率检测。</p> <p>5. 流式细胞仪细胞凋亡检测: 包含样品处理 1: 准备试剂、样品处理 2: 稀释 Binding Buffer、样品处理 3: 收集细胞、样本处理 4: 细胞洗涤、样品处理 5: 加入 Binding Buffer、样品处理 6: Annexin V-FITC 标记、样品处理 7: PI 标记、样品处理 8: 补加 Binding Buffer、仪器检测 1: 新建补偿实验、仪器检测 2: 采集空白管、仪器检测 3: 设置增益和阈值、仪器检测 4: 创建门、仪器检测 5: 采集单标管、仪器检测 6: 补偿计算并保存数据、仪器检测 7: 新建补偿实验、仪器检测 8: 设置通道、仪器检测 9: 导入补偿数据、仪器检测 10: 采集设置、仪器检测 11: 数据分析十九个步骤。在 3D 场景中通过交互的方式完成流式细胞仪细胞凋亡检测。</p>		
<p>病理学虚拟仿真实验 (包含所有系统数字化切片、大体标本)</p>	<p>该软件按照病理学教学课程为目录, 每个教学章节拥有以下教学资源:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理论知识: 包含本章目的与要求、学习要点、名词解释、扩展阅读等教学内容。 2. 微课程: 上传本校教师制作的本章教学知识点的网络微课程。 3. 数字化实验标本教学资源: 包含数字化大体标本和病理切片。其中每章含有数字化大体标本, 含有相应的镜下组织切片, 支持自由增加数字化标本和切片内容。 4. 临床病例讨论: 部分章节提供临床案例, 支持自由增加案例内容。 5. 本章测试题库: 相对应的本章测试题库, 每个章节题库包含单选题和多选题, 支持自由增加题库内容。 <p>该软件含有按照资源媒体类型分列的以下资源库:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 大体标本库: 大体标本库中三维数字化大体标本总数量不低于 900 个。 2. 切片库: 教学切片总数量不低于 300 张。 3. 临床案例库: 临床案例总数量不低于 20 个。 <p>二、软件功能参数</p> <p>该软件要实现以下教学功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 软件能够记录学生的登录次数及访问标本、切片、网络微课的点击量。 2. 数字化大体标本可以进行 360 度旋转、放大、移动等操作, 可以在大体标本上进行添加指引箭头、标识区域、输入标识文字、测量任意区域尺寸等操作。可以查看该大体的镜下切片图像。 3. 病理数字切片可以进行 40X 放大查看、可以在该切片上进行添加指引箭头、标识区域、输入标识文字、测量任意区域尺寸等操作。并可以将标注存入该用户账户内。 4. 软件有单元测试和考试布置功能, 并能对标准题型 (单多选择题) 进行自动判卷。软件布置有随机出题、手动出题功能, 可以针对题型的难易程度、跨章节、标签、进行有针对性的自由组卷功能。 5. 软件分为三级以上管理功能, 管理员和教师能够任意修改教学资源中的理论知识、微课程、临床病例案例和考试题库, 能够对数字化大体标本和病理切片进行管理。 	1	套

<p>血涂片的制备与染色</p>	<p>本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。 软件分为“教学模式”和“考核模式”可自行选择：</p> <p>1. 教学模式：</p> <p>1.1. 以教学讲解为目的，包含有详细的知识点说明和操作提示说明，部分知识点配有原理视频解说。</p> <p>1.2. 教学模式下使用提示功能时不扣除分值。</p> <p>1.3. 可随时返回上一步操作或跳过当前操作直接进入下一步。</p> <p>1.4. 可在步骤列表中进行任意步骤跳转。</p> <p>1.5. 教学模式下也能在界面上实时显示当前得分。</p> <p>2. 考核模式：</p> <p>2.1. 以验证学习效果为目的，实验中关键考核点提示会被隐藏。</p> <p>2.2. 使用提示功能时，会扣掉当前步骤得分并给出正确答案提示。</p> <p>2.3. 考核模式无法使用上一步跳转功能。</p> <p>2.4. 使用下一步跳转功能时当前步骤不得分。</p> <p>2.5. 考核模式下在步骤列表中无法进行步骤跳转。</p> <p>2.6. 考核模式退出实验时将自动统计成绩并提交至平台管理系统。</p> <p>3. 实验内容介绍：</p> <p>1. 血涂片的制备</p> <p>1.1. 准备：移动到 3D 场景桌子前，准备载玻片，混匀抗凝血。</p> <p>1.2. 取血液样本：模拟滴加血液样本，可以选择滴加在载玻片的位置。</p> <p>1.3. 推片：模拟推片操作，可以拖动选择推片的角度。</p> <p>1.4. 干燥：模拟血涂片干燥操作。</p> <p>2. 血涂片的染色</p> <p>2.1. 准备：模拟蜡笔在载玻片两端画线。</p> <p>2.2. 染色：模拟滴加染液过程。</p> <p>2.3. 添加缓冲液：模拟滴加缓冲液过程。</p> <p>2.4. 冲洗：模拟水流冲洗载玻片。</p>	1	套
<p>流式细胞术测定细胞凋亡</p>	<p>本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。 软件内容：</p> <p>1. 洗涤</p> <p>2. 消化</p> <p>3. 离心</p> <p>4. 离心洗涤</p> <p>5. 重悬冰育</p> <p>6. 重悬染色</p> <p>7. CO2 培养</p> <p>8. 设置对照组</p> <p>9. 过滤试剂</p> <p>10. 仪器检测</p>	1	套
<p>细胞培养</p>	<p>本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。 实验内容介绍：</p> <p>1. 细胞复苏</p> <p>1.1. 实验前准备</p> <p>1.2. 吸取冻存管至离心管中</p> <p>1.3. 细胞重悬</p> <p>1.4. 细胞计数</p> <p>1.5. 细胞培养</p>	1	套

	<ol style="list-style-type: none"> 1.6. 实验结束后的处理工作 2. 细胞传代 <ol style="list-style-type: none"> 2.1. 实验前准备 2.2. 取出培养瓶中的液体 2.3. 洗涤培养瓶 2.4. 消化 2.5. 显微镜下观察 2.6. 收集悬浮细胞离心 2.7. 细胞重悬 2.8. 细胞计数 2.9. 添加培养基 2.10. 显微镜下观察 2.11. 培养 2.12. 实验结束后的处理工作 3. 细胞冻存 <ol style="list-style-type: none"> 3.1. 实验前准备 3.2. 取出培养瓶中的液体 3.3. 洗涤培养瓶 3.4. 消化 3.5. 显微镜下观察 3.6. 收集悬浮细胞 3.7. 细胞计数 3.8. 离心 3.9. 弃去上清 3.10. 加入冻存液 3.11. 细胞冻存 		
<p>人类疾病模型小鼠基因型鉴定</p>	<p>实验内容介绍： 本实验由“基因组抽提”、“PCR 扩增”、“琼脂糖凝胶电泳”三个核心模块组成，依次完成小鼠基因组 DNA 提取、目的基因特异性扩增、扩增产物的分离与基因型鉴定。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基因组抽提 <ol style="list-style-type: none"> 1.1. 包含实验原理和目的的介绍，全流程使用 3D 虚拟场景制作。 1.2. 场景中生物安全柜、镊子、6 只待检小鼠组织（取一小节脚指头或一段尾巴即可）、小鼠全基因组 DNA 提取液（内含蛋白酶 K）、无水乙醇、ddH₂O、EP 管、记号笔、移液器、枪头盒、离心机、培养箱、涡旋振荡器、固体废物盒与废液桶。 1.3. 实验模块采用标准化操作流程制作，包含取小鼠组织、添加 DNA 提取液、消化过夜、离心、丢弃沉淀、添加无水乙醇、离心、弃上清、添加 ddH₂O、涡旋振荡实验步骤，所有步骤均有交互操作体现，并有流畅的动画过渡过程。加样枪的操作具有安装枪头、取样、加样、弃枪头完整的交互操作以及设置容量和量程的功能。 1.4. 取小鼠组织：包含小鼠组织的要求说明，包含取出组织的操作提示，具有完整取出组织过程。 1.5. 添加 DNA 提取液：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。 1.6. 消化过夜、离心：包含使用培养箱消化、使用离心机离心的操作过程，具有显示倒计时，实时查看剩余时间的功能。 1.7. 丢弃沉淀：包含丢弃沉淀的要求，包含试剂操作提示，具有标记功能，具有完整丢弃沉淀过程。 1.8. 添加无水乙醇：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。 	1	套

	<p>1. 9. 离心：包含使用离心机离心的操作过程，具有显示倒计时，实时查看剩余时间的功能。</p> <p>1. 10. 弃上清：包含弃上清的要求说明，包含试剂操作提示，具有显示倒计时，实时查看剩余时间的功能。</p> <p>1. 11. 添加 ddH₂O：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>1. 12. 涡旋振荡：包含使用涡旋振荡震荡的操作过程，具有显示倒计时，实时查看剩余时间的功能，具有操作要点考核功能。</p> <p>2. PCR 扩增</p> <p>2. 1. 包含实验原理和目的的介绍，全流程使用 3D 虚拟场景制作。</p> <p>2. 2. 场景中生物安全柜、灭菌 ddH₂O、2xPCRmastermix（含溴酚蓝）、上游引物、下游引物、待检小鼠全基因组 DNA 模板#1~#6、已知野生型小鼠基因组 DNA 对照模板#WT、已知基因敲除小鼠基因组 DNA 对照模板#KO、微量可调式移液器、枪头、200 μl PCR 反应管、1.5mlEP 管、涡旋震荡器、小型离心机、普通 PCR 仪、记号笔等。</p> <p>2. 3. 实验采用标准化操作流程制作，包含标记、添加 ddH₂O、添加 2×PCR master mix、添加上游引物、添加下游引物、添加预混液、添加待检小鼠全基因组 DNA 模板、添加野生型对照模板、添加基因敲除型对照模板、振荡混匀、瞬时离心、PCR 扩增实验步骤，所有步骤均有交互操作体现，并有流畅的动画过渡过程。加样枪的操作具有安装枪头、取样、加样、弃枪头完整的交互操作以及设置容量和量程的功能。</p> <p>2. 4. 标记：包含准备的实验物品列表和要求说明，具有取物品和做标记的功能。</p> <p>2. 5. 添加 ddH₂O：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>2. 6. 添加 2×PCR master mix：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>2. 7. 添加上游引物：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整的添加过程。</p> <p>2. 8. 添加下游引物：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>2. 9. 添加预混液：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>2. 10. 添加待检小鼠全基因组 DNA 模板：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>2. 11. 添加野生型对照模板：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>2. 12. 添加基因敲除型对照模板：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>2. 13. 振荡混匀、瞬时离心：包含振荡离心要求说明，包含使用振荡器振荡混匀、使用离心机离心操作过程，具有显示倒计时，实时查看剩余时间的功能。</p> <p>2. 14. PCR 扩增：包含 PCR 扩增要求说明，包含使用 PCR 扩增仪进行 PCR 扩增过程，具有显示倒计时，实时查看剩余时间的功能。</p> <p>3. 琼脂糖凝胶电泳</p> <p>3. 1. 包含实验原理和目的的介绍，全流程使用 3D 虚拟场景制作。</p> <p>3. 2. 场景中生物安全柜、琼脂糖、TAE 缓冲液、溴化乙锭（EB）、待分离的 PCR 扩增产物、DNA Marker、电子天平、称量纸、锥形瓶、量筒、微波炉、制胶装置、电泳槽、电泳电源、紫外透射仪、微量移液器、枪头；防烫手套、一次性 PE 手套。</p> <p>3. 3. 实验采用标准化操作流程制作，包含实验前的准备、添加琼脂糖、添加 TAE 缓冲液、加热、添加溴化乙锭、再次添加 TAE 缓冲液、添加 DNA Marker、添加 PCR 扩增产物、电泳实验步骤，所有步骤均有交互操作体现，并有流畅的动画过渡过程。加样枪的操作具有安装枪头、取样、加样、弃枪头完整的交互操作以及设置容量和量程的功能。</p> <p>3. 4. 实验前的准备：包含详细的原理讲解视频，包含试剂和耗材要求说明以及一起设备检查。</p>	
--	---	--

	<p>3. 5. 添加琼脂糖：包含添加的要求说明，包含使用电子天平称量的操作过程，具有完整添加过程。</p> <p>3. 6. 添加 TAE 缓冲液：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>3. 7. 加热：包含加热的要求说明，包含试剂操作提示，具有显示倒计时，实时查看剩余时间的功能。</p> <p>3. 8. 添加溴化乙锭：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有显示倒计时，实时查看剩余时间的功能，具有完整添加过程。</p> <p>3. 9. 再次添加 TAE 缓冲液：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>3. 10. 添加 DNA Marker：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>3. 11. 添加 PCR 扩增产物：包含添加的要求说明，包含试剂操作提示，具有完整添加过程。</p> <p>3. 12. 电泳：包含电泳的要求说明，包含试剂和仪器操作提示，包含使用紫外透射仪观察的操作过程，具有显示倒计时，实时查看剩余时间的功能，具有操作要点考核的功能。本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p>		
<p>化学药物对大小鼠毒性实验研究</p>	<p>实验内容介绍：</p> <p>1. 实验动物的一般操作技术：</p> <p>1. 1. 实验动物的选择：采用动画视频等方式讲解实验动物的选择内容。</p> <p>1. 2. 实验动物的性别鉴定：采用动画视频等方式讲解实验动物的性别鉴定内容。</p> <p>1. 3. 实验动物的被毛去除法：采用动画视频等方式讲解实验动物的被毛去除法内容。</p> <p>1. 4. 实验动物尿液和粪便的收集：采用动画视频等方式讲解实验动物尿液和粪便的收集内容。</p> <p>1. 5. 实验动物随机分组法：采用交互式界面、文字提示等方式展示了随机数字表法、完全随机分组、软件分组法、计算器分组法等方法。</p> <p>1. 6. 实验动物的编号、标记方法：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示了染色法-单色法、染色法-双色法、剪耳法、号牌法、烙印法等实验内容。</p> <p>1. 7. 实验动物的抓取与固定：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示了小鼠的抓取与固定、大鼠的抓取与固定、家兔的抓取与固定、豚鼠的抓取等实验内容。</p> <p>1. 8. 实验动物染毒方法：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示了经口染毒、皮肤染毒-敷贴法、皮肤染毒-浸尾法、肌肉注射染毒、腹腔注射染毒、静脉注射染毒、呼吸道染毒-静式、呼吸道染毒-动式、呼吸道染毒-气管注入、皮内注射染毒、皮下注射染毒等实验内容。</p> <p>1. 9. 实验动物采血方法：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示了心脏采血法、小鼠尾尖采血、耳缘静脉采血-兔子、腹主动脉采血、毛细采血管采血、摘眼球采血、断头采血等实验内容。</p> <p>1. 10. 实验动物的处死方法：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示了空气栓塞法和化学药物致死法、麻醉后急性放血法、急性大出血法、断头法、麻醉致死法、击打致死法、开放性气胸法、脊椎脱臼法、动物死亡的判定等实验内容。</p> <p>2. 毒理学安全性评价-急性毒性试验：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示了环境准备、受试物配置、动物染毒、动物解剖、结果判定等实验内容。</p> <p>3. 毒理学安全性评价-遗传毒性试验-Ames 试验：</p> <p>3. 1. 个人防护：采用交互式模型动画等方式演示了穿戴防护服、医用口罩、医用帽子、</p>	<p>1</p>	<p>套</p>

	<p>一次性鞋套、医用手套等过程，同时配有人物展示穿戴各个防护用具后的形象，每个防护用具在穿戴后展示有相关说明等信息。</p> <p>3.2. 实验环境准备：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示了准备顶层培养基、生物安全柜消毒、物品介绍等实验内容，其中包括有顶层培养基高压灭菌锅灭菌、生物安全柜消毒、生物安全柜灭菌、无菌管标记名称、试剂介绍（包含有低浓度受试物、中浓度受试物、高浓度受试物、PBS、生理盐水、溶剂、阳性诱变剂、S9、顶层培养基、无菌管、鼠伤寒沙门氏菌液、培养皿、移液枪、旋涡混合器等物品）等实验内容。</p> <p>3.3. 配置菌液：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示等方式展示，其中包含有配置 TA97 空白管、TA97 溶剂管、TA97 阳性管、TA97 低浓度管、TA97 中浓度管、TA97 高浓度管等相关实验内容。</p> <p>3.4. 分装菌液：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示等方式展示，其中包含有培养皿标记、以 TA97 空白管为例，混匀 TA97 空白管中的溶液，将 TA97 空白管中的溶液倒入对应培养皿中，展示整体的实验流程图等相关实验内容。</p> <p>3.5. 样本培养：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示等方式展示，其中包含有放入培养箱中培养等相关实验内容。</p> <p>3.6. 结果鉴定：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示等方式展示，其中包含有观察菌落的方式讲解、培养结果判定方式等相关实验内容。</p> <p>4. 毒理学安全性评价-遗传毒性试验-微核试验</p> <p>4.1. 前期准备：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示实验准备、阳性染毒、受试物染毒等实验内容。</p> <p>4.2. 取股骨：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示相关实验内容。</p> <p>4.3. 制备细胞悬液：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示相关实验内容。</p> <p>4.4. 制片染色：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示相关实验内容。</p> <p>4.5. 镜检：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示相关实验内容。</p> <p>5. 毒理学安全性评价-遗传毒性试验-小鼠精原细胞染色体畸变试验：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示实验准备、染毒、取材、低渗、固定、离心、软化、制片、染色、显微镜观察等实验内容。</p> <p>6. 毒理学安全性评价-遗传毒性试验-小鼠精子畸形试验：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示实验准备、去除附睾、配置组织液、制片、固定与染色、阅片结果评价等实验内容。</p> <p>7. 毒理学安全性评价-遗传毒性试验-90 天经口染毒试验：</p> <p>7.1 前期准备：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示前期准备、溶剂染毒等实验内容。</p> <p>7.2 血液检测：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示仪器开机液路初始化、清洗采样针、标本检测、关机等实验内容。</p> <p>7.3 尿液检测：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示开启电源、质控检测、浸湿试带、仪器检测等实验内容。</p> <p>7.4 结果检查：采用交互式界面展示了血液和尿液检查结果。</p> <p>7.5 病理检查：采用三维模型展示、三维模型动画、交互式 UI 界面等方式展示了脏器形态观察、组织切片观察等实验内容。</p> <p>8. 毒理学安全性评价-大鼠至畸试验：</p> <p>8.1 实验准备：采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式</p>	
--	--	--

	<p>展示相关实验内容。</p> <p>8.2 染毒:采用交互式三维模型动画、知识点提示等方式展示了溶剂染毒、阳性染毒等相关实验内容。</p> <p>8.3. 大鼠胎仔观察:采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示实验动物麻醉、实验动物解剖、胎鼠测量、胎鼠检查等相关实验内容。</p> <p>8.4 样本处理:采用交互式界面、交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等方式展示清洗胎鼠、组织硬化、组织脱水、组织脱脂、组织染色、组织透明化等相关实验内容。</p> <p>8.5 结果观察:采用三维模型展示、三维模型动画、交互式 UI 界面等方式展示相关实验内容。</p> <p>9. 毒性综合评价: 可根据毒理学安全性评价模块中 7 个实验结果综合评价最终结果。</p> <p>10. 流式细胞仪分析技术</p> <p>10.1. 个人防护: 采用交互式模型动画等方式演示了穿戴防护服、医用口罩、医用帽子、一次性鞋套、医用手套等过程, 同时配有人物展示穿戴各个防护用具后的形象, 每个防护用具在穿戴后展示有相关说明等信息。</p> <p>10.2. 仪器介绍:</p> <p>10.2.1. 流程介绍: 以图文等形式介绍检测流程, 其中包含有仪器介绍、开机检查、质控准备、质控检测、样本处理、样本检测、报告解读、关机维护等实验内容。以三维模型等形式展示仪器的自动上样器、溶液管路、光学系统、手动上样区、计算机系统等仪器的相关介绍。</p> <p>10.2.2. 原理介绍: 采用图文等形式介绍液流系统、光学系统、信号检测系统、光电转换系统、计算机系统等相关系统介绍内容。</p> <p>10.2.3. 试剂复温: 采用图文和三维模型等形式展示全血质控品、抗体试剂、试剂质控品、绝对微球试剂、裂解液试剂、鞘液、去离子水等试剂的名称、有效期、产品批号等内容, 以图文、选择题等方式介绍且考核质控品的注意事项内容。</p> <p>10.3. 开机检查:</p> <p>10.3.1. 采用三维模型动画、提示框、交互操作等形式演示了鞘液检查、废液检查、电源检查、仪器开机、系统启动等实验内容。</p> <p>10.3.2. 采用图文介绍等形式对系统界面进行介绍, 其中包含有菜单栏、功能区、工作区(包含有图形显示工具、门控标记工具、门控散点图、二维散点图、点图、多边形门控散点图、直方图、矩形门控图的参考图和相关描述等内容)等介绍。</p> <p>10.3.3. 采用界面交互、三维模型交互、知识点提示、三维动画等形式演示了仪器初始化、排气泡、仪器冲洗管路(具有配置去离子水的相关过程)、开机流程、参数采集等实验操作内容。</p> <p>10.4. 试剂质控:</p> <p>10.4.1. 配置试剂质控品: 采用交互式三维模型动画、知识点提示等形式演示了试管标记、添加裂解液、添加质控品试剂、混匀等实验操作内容。</p> <p>10.4.2. 试剂质控品检测: 采用界面交互、三位模型动画知识点提示等形式演示打开质控/标准化页面、初始化质控系统、选择批号、质控品上样、开始检测等实验操作内容。</p> <p>10.4.3. 查看试剂质控品结果: 采用视频、界面交互、知识点提示等形式演示了质控检测过程、质控未通过的结果、质控通过的结果、质控流程图等实验内容。</p> <p>5.10.5. 全血质控品处理: 采用交互式三维模型动画、知识点提示等形式演示了试管标记、添加抗体试剂、添加全血质控试剂、混匀、闭关保存、添加裂解液、添加鞘液、添加绝对微球、混匀上机等实验操作内容。</p> <p>10.6. 全血质控: 采用界面交互、三维模型交互、知识点提示、三维动画等形式演示了选择上样模式、创建门控图(SSC-A:CD45 FITC-A、CD45 FITC-A:CD3 PC5.5-A、</p>	
--	--	--

	<p>CD4PE-A:CD3 PC5.5-A、CD8 ECD-A:CD3 PC5.5-A、Count:PC7-A、CD45 FITC-A:Time、CD4 PE-A:PC7-A、CD8 ECD-A:CD4 PE-A 等图，根据提示选择对应的参数)、设置检测参数(显示个数、记录个数、记录时间、样本流速)、上机检测、查看检测结果等操作内容。</p> <p>10.7. 质控规则：采用图文等方式介绍质控规则和判断是否在控的方法。</p> <p>10.8. 样本处理：采用交互式三维模型动画、知识点提示等形式演示了试管标记、添加抗体试剂、添加样本血、混匀、闭关保存、添加裂解液、添加鞘液、添加绝对微球、混匀上机等实验操作内容。</p> <p>10.9. 样本检测：采用三维模型动画、视频的方式演示将样本管放置到上样架、介绍样品检测与全血质控检测时的区别、视频演示系统检测的过程等操作内容。</p> <p>10.10. 报告解读：采用界面交互、知识点提示等方式展示 8 个门控图的结果，其中包含有 All events、LYM、CD3+、CD3+CD4+Th cells、CD3+CD8+Th cells、CAL 等相关结果，报告解读中配备了该病例的检验报告单、骨髓检验报告单、流式细胞术检测报告单、BCR/ABL(DF)融合基因荧光原位杂交(FISH)检测报告单等报告。</p> <p>10.11. 关机维护：采用界面交互、交互式三维模型动画、知识点提示等形式演示了仪器清洗、关机、清理废液桶、清理样本，保存试剂等实验操作。</p> <p>8. 单细胞凝胶电泳技术</p> <p>8.1. 制胶：采用交互式三维模型动画、知识点提示等形式演示了称量、制胶等相关实验内容。</p> <p>8.2. 上样：采用交互式三维模型动画、知识点提示等形式演示了上样的实验流程，其中包含有剪取封口膜、配置 DNA 样本、加入样本到凝胶块等相关操作。</p> <p>8.3. 电泳：采用交互式三维模型动画、知识点提示、测试题、视频等形式演示了电泳的实验过程，其中包含有电泳仪通电、连接电泳仪盖子、开始电泳、电泳的原理视频、关闭电泳仪等实验内容。</p> <p>8.4. 作图：采用交互式三维模型动画、知识点提示、测试题等形式演示了作图的实验过程，其中包含有关闭电泳仪、打开电泳仪盖子、取出凝胶块、紫外灯查看电泳结果等实验内容。本实验须和学校基础检验已有的平台对接，自行勘察对接方案。</p>	
--	---	--

注：最终需求以招标文件为准