

| 序号          | 产品名称       | 技术参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 数量 | 单位 |
|-------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 智慧生物实验室     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |
| 一、实验考试及教学系统 |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |
| 1           | 实验操作考场管理软件 | <p>实验操作考场管理软件</p> <p>【场次管理】</p> <p>1、支持考场老师对考场设备进行统一下发操控指令，包括屏幕解锁、开启考试、结束场次等；</p> <p>2、支持考场老师实时审核考生提交的答卷及视频完整性；</p> <p>3、开启考试时，系统将未登录的设备信息及其绑定的考生信息推送至教师端，防止部分考生因未完成登录而无法进入考试；</p> <p>★4、可以查看每个批次的每场考生信息；（提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>【座位管理】</p> <p>1、支持考场老师在每场考试前，对终端设备进行设备自检，自检项包括 网络、各路摄像头等；</p> <p>2、支持在设备列表中查看每台设备的自检结果、考生登录情况、考生信息等；</p> <p>3、支持在考生考试过程中，对指定考生进行补时；</p> <p>4、支持查看、导出补时记录；</p> <p>★5、补时：需满足考场人员对未提交答卷的异常考生进行补时；考试过程中可以通过补时延长考生考试时间，以应对突发的异常情况，支持批量补时的需求；（提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>【异常管理】</p> <p>★1、异常上报：可以提交考生异常的详细信息；（提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>★2、支持查看本场考试的异常状态考生；支持处理异常状态的考生信息；支持导出本场考试的所有考生异常信息。（提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>【考试监考系统】</p> <p>1、支持查看考点下每个考场的终端录制的实时画面；</p> <p>2、支持查看异常设备的信息，包括设备位置、组别号、异常描述、解决状态等；</p> | 1  | 套  |
| 2           | 实验考试学生端软件  | <p>1、题型兼容，至少包括填空题、选择题、单选题、多选题、判断题、简答题；</p> <p>2、组别号显示；设备绑定组别号后，在考试过程中锁屏页可以显示该设备绑定的组别号、试卷标签、实验名称，方便考生进入考场后快速定位到指定设备；</p> <p>3、学生终端流程支持自定义配置，配置项至少包括登录方式、信息确认、器材清单确认、摄像头检查、注意事项、考前倒计时、重做功能、二次提交答卷等；</p> <p>4、支持考生在未提交答卷时，清空答题内容与操作视频进行重做；</p> <p>5、显微镜对接：终端可以对接显微镜，支持在进入答题页面时，终端屏幕显示显微镜的实时影像，支持点击进行拍照，根据考试要求对</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20 | 套  |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
|---|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|   |          | <p>照片进行标记等操作;</p> <p>★6、可以根据学生实际报名信息进行登录, 完成身份比对, 并提供考场守则阅读。(提供第三方机构出具的检测报告扫描件)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
| 3 | 教学课堂管理软件 | <p><b>【备课管理】</b></p> <p>1、支持老师在备课管理中管理教学资源;</p> <p>2、支持老师在公共资源中查看或收藏教学资源;</p> <p>3、支持老师在我的微课中查看和管理直播课堂生成的微课;</p> <p>4、支持老师在我的课堂中, 根据教材的章节目录来存储教学资源;</p> <p>5、支持老师管理学生列表, 支持老师为学生自由设置分组;</p> <p>6、支持老师设置当天课时, 系统会在日历中给出今日课时提醒;</p> <p>★7、支持新增教案, 对指定教案进行查看、编辑、删除等操作; 支持通过课件管理完成新增课件, 并对指定课件进行查看、编辑、删除等操作; 支持新增章节、新增子章节、编辑或删除章节; (提供证明材料)</p> <p><b>【课堂互动】</b></p> <p>1、支持老师按照不同的模式操控学生端的设备;</p> <p>2、支持老师向某个学生端下发课堂提醒;</p> <p>3、支持老师在授课模式下, 进行教学课件的讲解或其他教学资源的展示; 支持老师在实验模式下, 进行实验操作的演示</p> <p>★4、可以锁定学生端屏幕画面; (提供第三方机构出具的检测报告扫描件)</p> <p>5、支持老师将屏幕内容共享至学生端, 支持老师选择将某同学的屏幕内容共享至学生端;</p> <p>★6、支持老师提前预约一场直播课堂, 支持老师查看之前发起过的直播; (提供第三方机构出具的检测报告扫描件)</p> <p>★7、直播课堂: 支持老师发起、预约直播课, 需满足老师跨班、跨校、跨区进行直播教学; (提供第三方机构出具的检测报告扫描件)</p> <p><b>【系统设置】</b></p> <p>1、支持老师修改自己的个人信息, 包括头像、姓名、性别;</p> <p>2、支持老师修改当前账号绑定的手机号;</p> <p>3、支持老师修改登录系统的密码;</p> <p>4、支持老师切换当前上课的教材;</p> <p>5、支持老师修改上课设置, 包括实验室、上课班级;</p> <p>6、支持老师修改测试下发的设置, 包括测试时间、评分方式、允许答题次数;</p> <p>7、支持老师选择当前上课的班级;</p> <p>8、支持全屏显示;</p> <p>★9、支持老师切换上课模式和备课模式, 不同模式下对应不同功能模块, 贴合老师实际教学工作; (提供第三方机构出具的检测报告扫描件)</p> <p>★10、支持智能排课, 快速地将课程分配给教师和学生, 并根据课程需求和限制自动调整课程表, 排课系统还支持手动调整课程表的需求; (提供第三方机构出具的检测报告扫描件)</p> | 1 | 套 |

|            |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |   |
|------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 4          | 学业评价管理软件     | <p>【作业管理】</p> <p>★1、可以指定学生下发标准实验或我的实验；（提供提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>2、支持老师管理学生提交的作业/答卷；支持老师对学生提交的作业/答卷进行评价；</p> <p>3、可指定学生下发视频实验或我的实验；</p> <p>【随堂测试】</p> <p>1、支持老师查看和管理下发过的测试；</p> <p>2、支持老师查看测试成绩的统计情况，结果统计以文字和图表的形式展示；</p> <p>★3、支持对指定班级、学生下发实验测试；（提供提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1  | 套 |
| 5          | 实验教学-学生端管理软件 | <p>【学习资源】</p> <p>1、支持学生从标准实验视频中，看到从正、侧、俯三个视角的实验操作视频；</p> <p>2、支持学生从学习资料中查看实验内容、器材清单、评分标准等信息；</p> <p>3、支持学生查看并管理曾经做过的实验及自己完成的作业；</p> <p>4、支持学生查看老师在教学过程中下发的教学课件等；</p> <p>【课堂互动】</p> <p>★1、支持学生输入邀请码参与到正在进行中的直播课堂；（提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>2、支持学生收到老师下发的资料；</p> <p>3、支持学生参与老师发起的问题抢答；</p> <p>4、支持学生在课堂教学中发起举手，向老师示意；</p> <p>5、支持学生根据分组，互相评价对方的实验操作；</p> <p>★6、实验挑战：支持学生可以模拟真实实验考试场景，发起一次实验挑战的需求；（提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>【自主练习】</p> <p>★1、支持学生可以按评分点进行实验练习，支持系统通过 AI 对学生的实验操作进行实时评价，强化学生对实验的理解；（提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>2、支持学生模拟真实实验考试场景；</p> <p>3、支持老师登录学生终端；</p> <p>4、可对已完成的作业进行再次答题；</p> <p>【系统设置】</p> <p>1、支持学生在一台设备上登录多个账号，以便快速切换账号完成实验操作等；</p> <p>2、支持学生切换当前上课的教材。</p> | 20 | 套 |
| 二、配套 IT 设备 |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |   |

|                       |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|-----------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1                     | 接入交换机 | 1.交换容量≥400Gbps，包转发率≥80Mpps；<br>2.48 个 10/100/1000Base-T 以太网端口，4 个千兆 SFP；<br>3.支持 ARP 表项≥4K；<br>4.支持 RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3 路由协议；<br>5.支持 DHCPv6 Snooping，DAI，SAVI 等安全特性；<br>6.支持以太网环网保护协议 ERPS，故障倒换时间≤50ms；<br>7.交换机支持音视频业务的智能运维，基于增强型媒体传输质量指标（Enhanced Media Delivery Index，eMDI）特性；<br>8.配置千兆模块。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 台 |
| <b>三、实验信息化考试与教学终端</b> |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
| 1                     | 智慧黑板  | 一、智慧黑板整机：<br>1、整机正面显示为三块拼接而成的平面黑板，非推拉式结构，采用一体化设计及无缝拼接技术，具有良好的一体性与完整性，两侧书写黑板采用专用书写玻璃，整个黑板正面均可采用普通粉笔、水笔、水溶性粉笔书写。<br>2、整机尺寸长≤4060mm，高≤1260mm，厚≤96mm。中间区域显示屏采用不低于 86 英寸 LED 背光液晶面板，图像分辨率 3840*2160，显示比例 16:9。<br>3、在任意通道下支持左右侧边悬浮球工具栏功能，侧边工具栏不少于 8 个菜单工具，功能应包括但不限于主页、设置、音量、窗口下移、亮度、服务、进程、信号源切换等；Windows 系统下主页键可直接返回 Windows 桌面，多任务键可直接打开 Windows 多任务，服务键可打开新手使用引导和报修等。操作便捷功能丰富，满足教学应用需求。<br>4、任意通道下，支持五指熄屏，并同时关闭触摸，避免误触。也可使用前置物理按键息屏。<br>5、任意信号源通道下均支持显示窗口下移功能，方便不同身高老师操作。支持不少于两种方式实现下移，如手势调出上滑菜单和屏体左右侧边悬浮球工具栏，双指点击显示画面即可恢复正常显示。<br>6、为方便老师操作，整机需具有前置实体按键，数量不少于 8 个，功能应包括但不限于电源、主页、锁屏、录屏、触摸锁定、音量等，均具有清晰简体中文标识，有效避免教学误操作，为简化操作，以上功能均一键直达，非多个按键组合。<br>7、前置非转接接口：USB3.0≥3 个，TYPE-C≥1 个，支持 Windows 和安卓双系统下识别，无需区分。<br>8、支持前置物理按键和上滑虚拟按键启用录屏功能，Windows 下所有操作可一键录制。支持上滑虚拟按键实现系统还原功能，还原前需输入管理员密码确认以确保非无关人员误操作。<br>9、安卓白板中支持登录并调取配套云盘中相关课件直接授课；支持课件将课件保存在本地，及扫码保存操作，便于老师之间课件的分享。<br>10、整机具备抗振动、防跌落特性，保证整机运输或使用过程中不易受损。<br>二、内置电脑 | 1 | 台 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>1、采用标准 80 针 OPS-C 模块化方案，非企业自定义接口。向下抽拉式设计，方便维护。</p> <p>2、不低于 Intel Core I5 八代 CPU 或同级配置，内存不低于 8GB DDR4，固态硬盘不低于 256GB SSD。</p> <p>3、支持有线连接，支持无线连接，支持双频 WIFI。</p> <p>4、具有不少于 3 个独立非外扩展的电脑 USB 接口。</p> <p>5、具有视频输出接口：至少 1 路 HDMI 接口。</p> <p>三、教学白板功能</p> <p>1、软件应用模块的入口均在统一界面上，可整合互动应用软件，集中管理，方便老师在各软件之间的切换和使用，包括备课、授课、录屏、云课件、投屏、网盘、国家云平台、意见反馈等。支持精简显示模式和标准显示模式的切换。</p> <p>2、支持手机号码注册，无需做任何任务注册即可获得不低于 50G 个人云空间。支持多种登录方式：账号登录，短信登录，钉钉登录，微信登录、U 盘登录，支持离线使用部分功能模块。</p> <p>3、无需额外安装其他软件即可在白板软件首页一键打开录屏功能。支持选择和切换全屏录制，区域录制、应用窗口录制方式，支持选择使用录制倒计时功能，可随意设置录制时间。</p> <p>4、支持在白板软件内直接进入国家智慧教育公共服务平台，无需跳转至网页浏览器即可打开。</p> <p>四、云盘网盘功能</p> <p>1、安卓系统下具有云盘与白板教学功能。支持多种登录方式：账号登录，短信登录，钉钉登录，微信登录，不小于 50G 的个人云空间。</p> <p>2、可以查看个人的资源列表，新建文件夹，上传文件，删除，下载，移动，复制，预览、重新命名，分享，搜索文件等操作，支持以链接方式分享，用户可直接点击链接提取资源。支持设置无提取码、系统随机生成提取码、自定义提取码；有效期可选：30 天、15 天、7 天、1 天等。</p> <p>3、支持查看回收站内容，可查看文件删除时间、有效时间、清空回收站。</p> <p>五、集控与巡课功能</p> <p>1、管理平台支持远程指令控制，</p> <p>2、支持单台设备控制或多台设备批量控制，包括：开关机、屏幕锁（支持自定义解锁密码）、打铃、启用/禁用 U 盘等。</p> <p>3、管理平台支持对智慧黑板进行远程关机，可强制关机，也可提示关机便于老师及时保存教学数据。也可按照周一至周日实行定时开关机。</p> <p>4、管理平台支持远程打铃，支持铃声试听，支持按照周一至周日实行定时打铃。</p> <p>5、管理平台支持图文公告推送，支持富文本，可嵌入文字、图片等富文本材料，支持设定公告开始和结束时间。</p> <p>6、支持远程巡课功能，可以图片形式巡课，也可以实时动态查看智慧黑板使用界面，并支持远程操作智慧黑板。</p> |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|---|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 2 | 巡考摄像机  | <p>≥500 万像素逐行扫描 CMOS</p> <p>图像尺寸 2560×1920</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | 台 |
| 3 | 智能教师讲台 | <p><b>【整体结构尺寸参数】</b></p> <p>(1)尺寸：长度≥2000mm，宽度≥800mm，高度≥900mm；</p> <p>(2)桌面厚度：不低于 12mm；</p> <p><b>【硬件要求】</b></p> <p>1.安卓系统终端：</p> <p>(1)CPU：采用不小于 6 核 64 位芯片，主频≥1.8GHz；</p> <p>(2)系统：安卓系统；</p> <p>(3)运行内存：≥4GB；</p> <p>(4)内置存储：≥16GB；</p> <p>(5)网络：支持 2.4G WIFI，支持蓝牙功能，支持以太网 1000Mbps；</p> <p>2.Windows 系统终端：</p> <p>(1)CPU：采用不小于 6 核处理器，主频≥4.0GHz；</p> <p>(2)内存：≥8GB；</p> <p>(3)存储：≥512GB；</p> <p><b>【屏幕】</b></p> <p>1.安卓系统终端：</p> <p>(1)尺寸：可视范围≥15.6 英寸；</p> <p>(2)屏幕分辨率：≥1920*1080；</p> <p>(3)触控：支持屏幕≥2 点触控功能；</p> <p>2.Windows 系统终端：</p> <p>(1)尺寸：可视范围≥22 英寸；</p> <p>(2)屏幕分辨率：≥1920*1080；</p> <p><b>【外置接口】</b></p> <p>(1) 五孔插座数量：≥5 个五孔插座，插座满足 GB/T 2099.1-2021 标准；</p> <p>(2) 低压插座：支持交直流两种供电模式，可自由调节电压；</p> <p>(3) USB 接口：≥5 个 USB 接口，包含≥2 个 USB2.0 接口；</p> <p>(4) 音视频接口：≥1 个 VGA 接口，≥1 个 HDMI 接口，≥1 对音频输入输出接口；</p> <p>(5) 网络接口：≥1 个千兆网络接口。</p> <p><b>【教师演示视频采集摄像头】</b></p> <p>(1)总数量：三路网络摄像头；</p> <p>(2)像素：每路均不低于 400W 像素；</p> <p>(3)覆盖范围：顶视摄像头拍摄范围应覆盖全桌面尺寸；</p> <p>(4)码流：需支持不低于三码流，且主码流不低于 25 帧/秒；</p> <p>(5)宽动态：不低于 100dB；</p> <p>(6)压缩标准：每种码率应支持 H.265 和 H.264；</p> <p>报警提示：应支持识别遮挡报警，网络断开，IP 地址冲突，非法访问。</p> <p>★设备安全需符合 GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第 1 部分：通用要求》（提供带 CNAS 或 CMA 的检测报告）</p> | 1 | 台 |

|                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |
|------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 4                | 便携式视频采集系统       | <p>【整体结构尺寸参数】</p> <p>(1)尺寸：长度≥510mm，高度≥590mm，宽度≥120mm；</p> <p>【硬件要求】</p> <p>(1)CPU：采用 64 位芯片方案，主频≥1.8GHz；</p> <p>(2)系统：需支持安卓系统，版本不低于安卓 9.0 版本；</p> <p>(3)运行内存：不低于 4GB LPDDR4 2400MHz；</p> <p>(4)内置存储：不低于 16GB；</p> <p>(5)网络：需支持无线网、蓝牙、及 1000Mbps 以太网；</p> <p>(6)开关：需配置独立开关按键，且开关机需要有明显指示灯；</p> <p>【学生视频采集摄像头】</p> <p>(1)总数量：不少于三路网络摄像头；</p> <p>(2)像素：每路均不低于 400W 像素；</p> <p>(3)码流：需支持不低于三码流，且主码流不低于 25 帧/秒；</p> <p>(4)宽动态：不低于 100dB；</p> <p>(5)压缩标准：每种码率应支持 H.265 和 H.264；</p> <p>(6)报警提示：应支持识别遮挡报警，网络断开，IP 地址冲突，非法访问；</p> <p>【屏幕】</p> <p>(1)屏幕尺寸：可视范围不低于 15.6 英寸；</p> <p>(2)分辨率：不低于 1920*1080；</p> <p>(3)触控：不低于 2 点触控；</p> <p>(4)屏幕：不低于 30 度可翻转角度；</p> <p>【外置接口】</p> <p>(1)USB 接口：不少于 2 路 USB 接口，包含至少 1 路 USB3.0；</p> <p>(2)音频接口：不少于 1 路音频接口；</p> <p>(3)内存卡接口：不少于 1 路 TF 内存卡接口；</p> <p>★机械寿命试验：顶视支撑轴升降 5000 次，顶视摄像头旋转臂旋转 5000 次，侧视摄像头旋转臂旋转 5000 次，屏幕摇摆 5000 次。每 500 次检查一次，确认设备升降及摄像头旋转功能正常，设备正常上电开机，屏幕显示及触摸功能正常，视频采集功能正常（提供第三方实验室的检测报告证明）。</p> <p>★为了评估金属材料在化学实验腐蚀环境中的耐久性和可靠性，模拟实际使用中表面氧化后腐蚀速度加快的情况。需对终端设备底座、支架进行耐腐蚀性（中性盐雾试验）测试：达到 96h，结果“锈点数：0 点，10 级”（提供带 CNAS 或 CMA 的检测报告）</p> <p>★射频电磁场辐射抗扰度：按照 GB/T 17626.3-2016 中的检测方法测试，满足 GB/T 18268.1-2010 中对设备射频电磁场辐射抗扰度的要求。（提供带 CNAS 或 CMA 的检测报告）</p> | 20 | 台 |
| <b>四、实验室基础设备</b> |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |
| 1                | 教师演示电源<br>(仅高压) | <p>1.教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高压电源，确保学生实验安全方便。</p> <p>2.交流 220V 电源。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 张 |

|   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |
|---|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 2 | 学生实验桌     | <p>1.新型塑铝结构：整体 1200*600*780mm（±20mm）。</p> <p>2.台面：≥12.7mm 理化板，四角圆弧。台面后方卡入学生桌铝型槽内，前方用预埋件与桌体固定。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能。</p> <p>3.结构：新型塑铝结构，学生位镂空式，符合人体工程学设计。专用书包斗 ABS 注塑一体注塑成型尺寸，镂空设计，便于清理，不屯垃圾，中间设挂凳卡。</p> <p>4.中间电源盒：采用 ABS 注塑外壳。可拆装，方便安装电源和检修。</p> <p>5.侧脚采用三段式高强度铝合金结构，立柱采用倾斜式设计，内嵌入上下铸铝脚，上铝铸件造型采用斜撑加固造型，产品稳固。所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>6.背部档水板，前横梁、中间横梁全部采用高强度挤出铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。</p> <p>7.桌侧脚：桌侧脚设置专用孔位与地面固定，并配有跟台面同色 ABS 脚套装饰盖。</p> | 20 | 张 |
| 3 | 学生电源(仅高压) | <p>1.具备≥2 个 220V 交流电源输出插座。</p> <p>2.学生电源的性能指标符合 JY/T 0374-2004 标准。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20 | 个 |
| 4 | 实践专用凳     | <p>1.凳脚材质：4 个凳脚采用无缝钢管模具一次成型。全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象；</p> <p>2.升降高度：螺旋升降式，升降距离为≥50mm，最高离地距离为≥500mm；</p> <p>3.带有升降固定自锁功能把手，防止凳面的晃动；</p> <p>4.托盘：托盘厚度≥4mm，底托双层加厚发，防止单层焊接时出现脱焊现象，增加整体的牢固度；</p> <p>5.螺旋升降杆底部设有垫片，防止螺杆升降时整体从中心管子中滑出掉落；</p> <p>6.凳面材质：采用环保型 PP 改性塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光；</p> <p>7.凳面底部模具一次成型加强筋连接，镶嵌铜质螺纹，采用不锈钢螺丝与圆型托盘固定。脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。凳面与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上。方便教室的打扫。</p>                                                                                              | 40 | 张 |
| 5 | 多功能柱      | <p>1.整体采用厚度≥1.0mm 厚优质一级冷轧镀锌钢板经机压成形、焊接制作，四脚圆弧处理，地脚线缩进，前后二块黑白相间喷涂镀锌钢板，用内六角螺丝拼接而成，可拆装，内部隐藏实验线管及通风管道，方便检修。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20 | 套 |

|                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |
|-----------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 6               | 水槽台            | <p>1.全钢结构，产品包含一组三联水嘴和 PP 水槽。</p> <p>2.面板：采用<math>\geq 12.7\text{mm}</math> 实芯理化板制作，周边成型厚度<math>\geq 25.4\text{mm}</math>，具有防腐蚀、耐酸碱、耐高温耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染性能；</p> <p>3.柜身：柜体为落地式结构，可以单独或组合使用，每单面设置两个坐人位。所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计，以避免勾住实验袍等造成意外。所有钣金的面面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为连续的平滑表面；</p> <p>4.柜体：主框架采用裸板实际厚度<math>\geq 1.0\text{mm}</math> 厚优质一级冷轧钢板经 CNC 机压成形、焊接制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理(涂装厚度为 <math>0.75\text{mm}</math>)；</p> <p>5.固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫。</p>                                                                                      | 1  | 张 |
| 7               | 水槽柜            | <p>1.外观：带滴水架款，可接上排水。</p> <p>2.结构：水槽整体外观呈现长方体形式。采用三段式设计。分为滴水架，水槽，和柜体三部分。</p> <p>3.滴水架采用 PP 塑料柜体采用一体注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚<math>\geq 3\text{mm}</math>。滴水架可不配置。采用螺丝于水槽固定，安全，牢固。</p> <p>4.水槽采用 PP 塑料柜体采用一体注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚<math>\geq 3\text{mm}</math>，具有防溢出功能。采用实验室专用三联鹅颈水龙头。可选配加装洗眼器。水槽用螺丝与柜体固定。安全稳固。</p> <p>5.柜体采用围合式，前开门结构，安装简单，维修方便。上下底座与侧板均采用 abs 一体注塑成型，将侧板嵌入上下底座并用螺丝拉紧固定。外形方正，安全牢固。底座加装直径<math>\geq 50\text{mm}</math> 橡胶底脚，采用螺纹连接，牢固，防滑。</p>                                                                                               | 10 | 个 |
| <b>五、智能吊装系统</b> |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |
| 1               | 顶装智能系统<br>总控柜  | <p>智能控制柜：控制系统采用自主研发控制系统,配置；防雷击模块、总漏电保护器、每分路独立漏电保护器、总控制器一个、开关电源 1 个，<math>\geq 10</math> 寸屏一个，启动开关一个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 5 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统，摇臂控制系统,通风控制系统）。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1  | 台 |
| 2               | 顶装智能软件<br>控制平台 | <p>规格：<math>\geq 10</math> 寸彩色液晶触摸屏，集成主控制系统。可执行各分项分页控制；</p> <p>（1）通风控制：触摸数字无极变频控制，具有频率数字显示功能，可精确控制通风风量；采用风机矢量控制变频器：应用空间电压矢量控制原理，采用模块化设计、双 CPU 控制，是集数字技术、计算机技术、现代自控技术于一体的高科技产品，具有精度高、噪音低、转矩大、性能可靠等特点。主要参数指标为：1.频率指示、异常指示、转速指示、状态指示等均由 LED 显示；2.输入额定电压：三相 <math>380\text{V}</math>，<math>\pm 15\%</math>；3.输入额定频率：<math>50/60\text{ Hz}</math>；4.控制方式：空间电压矢量控制；5.输出频率：<math>1.00\sim 400.0\text{ Hz}</math>；6.过载能力：<math>150\%</math> 额定电流；7.保护功能：输入缺相、输入欠压、直流过压、过载等。</p> <p>（2）供水控制：集中控制整室给排水；设置总给水开关，可以对学生端和老师端单独给水；实验废水可以单独控制老师端，学生端排水，</p> | 1  | 套 |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |
|---|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |          | <p>也可以一键排空所有老师端，学生端水槽内废水。</p> <p>(3) 照明控制：分组控制整室照明；照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制；</p> <p>(4) 电源控制：控制每点的电压，可以控制学生，老师端高压 220V，低压交直流输出。可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制；保障 220V 电源具有漏电、短路、过载保护，保证安全可靠。低压输出学生电源交直流电压，具有智能保护系统，短路过载具有自动复位功能。</p> <p>(5) 摇臂控制：升降控制单元，过载过流保护，上下限位保护。对摇臂进行进行单选、全选、反选，分组进行控制升起，放下；控制系统带障碍物保护功能，具有防夹，防卡功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动停止。</p> |    |   |
| 3 | APP 控制系统 | <p>1、初次以超级管理员身份登陆 APP，提供密码修改，多用户注册，多用户进行管理功能。</p> <p>2. 系统设置系统升级功能，系统时间修改，帮助等功能。</p> <p>3. 设置状态显示界面，实时了解教室内每个设备工作状态，可以一目了然的了解当前实验室各个设备运行情况。当设备出错时可以方便了解故障原因，可以对故障进行复位功能。</p> <p>4. 后台设置设备运行状态黑匣子功能，实时记录设备运行状态。故障时可以调取查看，方便管理。</p> <p>5、分组控制电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统,摇臂控制系统,通风控制系统。</p>                                                                               | 1  | 套 |
| 4 | 温湿度监视系统  | 内置精密温湿度传感装置，在中控屏中实时显示当前环境的温度和湿度，实时了解房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性，                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1  | 项 |
| 5 | 顶装内主体结构  | 承重骨架采用优质工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。动力底座采用厚度 $\geq 15\text{mm}$ 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型，动力轴采用优质 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。                                                                                                                                                                                                                  | 6  | 套 |
| 6 | 顶装外形体    | 整体外腔体采用新型复合材料，经高温模压工艺成型。其优点有优良的电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、环保无毒、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 FVO 级，使用寿命长，永不变色之特性。生产工业采取模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷，能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。                                                                                                                                                                                                                    | 6  | 套 |
| 7 | 顶装固定支架   | 采用优质镀锌钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工业采取模块组合，便于安装，外观流线形设计，简洁美观,表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12 | 套 |
| 8 | 顶装固定支架护罩 | 采用优质镀锌钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工业采取模块组合，便于安装及维护，外观流线形设计，简洁美观,表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12 | 套 |
| 9 | 顶装摇臂动力装置 | 静音安全低压直流 24V 低压电机动力,摇臂采用规格为直径 $\geq 65\text{MM}$ ，厚度 $\geq 1.5\text{MM}$ 优质铝合金挤压成型，摇臂连接座采用优质铝合金模具                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10 | 个 |

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|    |              | 压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。                                                                                                                                                                                                            |    |   |
| 10 | 顶装摇臂智能软件控制器  | 控制模板由专业软件编程及设计团队独立研发，接收智能化主控制系统控制通信，控制摇臂升降、通风、供水、排水、电流、电压、灯光、供电状态、电流过载、摇臂升降状态、语音提示报警及系统故障提示等等信号采集处理，反馈一切信息和主控系统进行自动化处理。                                                                                                                              | 10 | 套 |
| 11 | 智能电源腔体       | 腔体采用阻燃级 ABS 塑料原料经定制开发模具注塑一次性加工成型，生产工艺采用模块化组合，模块内部采用双舱体设计，水电隔离设计，防水功能，相互不干扰，保证设备安全可靠预留多个供应系统安装位置可适应不同教学实验要求。                                                                                                                                          | 10 | 个 |
| 12 | 智能彩色液晶显示屏    | 显示屏采用≥3.5 寸 TFT-LCD 液晶显示屏，屏面数据清晰，接收智能化主控制系统控制，界面可显示通风、供水、排水、电流、电压、灯光、供电状态、电流过载提示、摇臂升降状态、语音提示报警及系统故障提示等等功能，显示设定及实际电压值；吊装的动作，吸风罩有无回位，水槽水位状态，操作失误及系统故障实时警示提醒，便于老师及学生了解操作情况。                                                                             | 20 | 个 |
| 13 | 多功能电源模块      | 1. 电路板采用贴片元件生产技术，微电脑控制。<br>2. 操作面板规格：≥145mm*170mm，采用耐磨、耐腐蚀、耐高温，耐冲击的 1.0mm 厚 PC 板极光切割触摸面板工艺制造，。<br>3. 交直流电源具有过载保护智能检测功能，设置“过载”图标提示。采用按钮复位功能免除反复过载冲击负载。<br>4. 学生高压电源可接收主控电源发送的锁定信号，学生接收老输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。老师端可以分组或独立控制。             | 20 | 个 |
| 14 | 急停控制软件系统装置   | 采用独立控制软件控制，通过急停按钮给出信号源，由智能控制软件自动处理分析。防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠。                                                                                                                                                                   | 10 | 个 |
| 15 | 模块化供电线路      | 信号屏蔽线及电源线采取集数化设计，电线进行系统布线（采购国标免检产品）。每组模块间采用活接式连接，方便安装、故障排除、检修。                                                                                                                                                                                       | 10 | 套 |
| 16 | 智能照明控制软件系统装置 | 所有灯光模组由独立控制软件系统控制。                                                                                                                                                                                                                                   | 20 | 套 |
| 17 | 自动给排水软件控制系统  | 1.自动排水模块 1 组.水模拟量控制器 1 组.电源控制器 1 套.自动保护系统 1 组;<br>2.所有排水由智能化控制系统集中控制，三联高低位龙头处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用优质硅胶软管(具有防酸.防碱.耐腐蚀功能)连接,接口均采用自动锁紧插拔式连接方式(拔掉时没有污水流出),用时接上，不用时可收起。当学生水槽柜量达到一定值时系统自动排水.污水经过连接管排至顶部排水管总管后流出，当水槽柜污水排净后排水系统自动关闭。控制系统设置一键排空功能，可一键将管道内所有的污水排空。 | 10 | 套 |

|                    |          |                                                                                                                                |    |   |
|--------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 18                 | 排水箱      | 1.排水箱根据实验要求研发了专用水箱模具，采用 PP 吹塑工艺成型，具有耐酸碱，耐老化，耐脏污特性，箱体集成多个接口，满足自动化给排水系统要求，箱体内设置模块化过滤装置，安装简单，清理便捷。                                | 10 | 套 |
| 19                 | 自动给排水接口  | 1.接收智能化控制系统控制，功能面板采用钢制面板，每组功能板上预留不锈钢快速给排水接口 1 对。并配置配套给排水软管 2 根。快速给水接口 3mm 厚 304 不锈钢材质，带自动止水功能，快速排水接口采用 PP 材质专用接口。              | 10 | 套 |
| 20                 | 给水布管     | 1.给水主管选用Φ20-32mmPP-R 给水管，模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装.检修。                                                                           | 1  | 项 |
| 21                 | 排水布管     | 2.排水管选用加厚Φ50-75mmPVC-U 国标管(具有防酸.防碱.耐腐蚀功能)，模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装.检修。                                                          | 1  | 项 |
| 22                 | 安装调试-1   | 1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式；<br>2、系统结构安装调试；<br>3、系统控制安装调试；<br>4、供电系统安装调试；<br>5、照明系统安装调试。                                       | 1  | 项 |
| 23                 | 安装调试-2   | 1、给排水安装调试；                                                                                                                     | 1  | 套 |
| 24                 | 系统安装辅件   | 采用型材吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有：型材、龙骨架连接件、高度调节结构等。                                                                  | 1  | 项 |
| <b>六、环境改造</b>      |          |                                                                                                                                |    |   |
| 1                  | 实验室环境改造  | 1、地面线路改造，顶面矿棉板吊顶。<br>2、地胶铺设。<br>3、利旧搬运安装等。<br>4、实验台内部所需的电源线、网线、水晶头等耗材及其布线工程。<br>5、护眼灯。每间教室配置 9 盏 LED 学生护眼教室灯和 3 盏 LED 教师护眼黑板灯； | 1  | 间 |
| 2                  | 设备安装调试服务 | 包含软硬件设备安装服务，调试                                                                                                                 | 1  | 项 |
| <b>智慧化学实验室</b>     |          |                                                                                                                                |    |   |
| <b>一、实验考试及教学系统</b> |          |                                                                                                                                |    |   |

|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |
|---|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 1 | 实验操作考场管理软件 | <p>实验操作考场管理软件</p> <p><b>【场次管理】</b></p> <p>1、支持考场老师对考场设备进行统一下发操控指令，包括屏幕解锁、开启考试、结束场次等；</p> <p>2、支持考场老师实时审核考生提交的答卷及视频完整性；</p> <p>3、开启考试时，系统将未登录的设备信息及其绑定的考生信息推送至教师端，防止部分考生因未完成登录而无法进入考试；</p> <p><b>【座位管理】</b></p> <p>1、支持考场老师在每场考试前，对终端设备进行设备自检，自检项包括 网络、各路摄像头等；</p> <p>2、支持在设备列表中查看每台设备的自检结果、考生登录情况、考生信息等；</p> <p>3、支持在考生考试过程中，对指定考生进行补时；</p> <p>4、支持查看、导出补时记录；</p> <p><b>【异常管理】</b></p> <p>1、异常上报：支持对当前场次出现问题的考生进行上报；</p> <p>2、支持查看本场考试的异常状态考生；支持处理异常状态的考生信息；支持导出本场考试的所有考生异常信息。</p> <p><b>【考试监考系统】</b></p> <p>1、支持查看考点下每个考场的终端录制的实时画面；</p> <p>2、支持查看异常设备的信息，包括设备位置、组别号、异常描述、解决状态等；</p> | 1  | 套 |
| 2 | 实验考试学生端软件  | <p>实验考试学生端软件</p> <p>1、题型兼容，包括填空题、选择题、单选题、多选题、判断题、简答题、表格题、抓拍题；</p> <p>2、终端考试流程支持自定义配置；</p> <p>3、支持考生在未提交答卷时，清空答题内容与操作视频进行重做；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20 | 套 |
| 3 | 教学课堂管理软件   | <p><b>【备课管理】</b></p> <p>1、支持老师在备课管理中管理教学资源；</p> <p>2、支持老师在公共资源中查看或收藏教学资源；</p> <p>3、支持老师在我的微课中查看和管理直播课堂生成的微课；</p> <p>4、支持老师在我的课堂中，根据教材的章节目录来存储教学资源；</p> <p>5、支持老师管理学生列表，支持老师为学生自由设置分组；</p> <p>6、支持老师设置当天课时，系统会在日历中给出今日课时提醒；</p> <p>7、支持新增教案，对指定教案进行查看、编辑、删除等操作；支持通过课件管理完成新增课件，并对指定课件进行查看、编辑、删除等操作；支持新增章节、新增子章节、编辑或删除章节；</p> <p>1、支持老师按照不同的模式操控学生端的设备；</p> <p>2、支持老师向某个学生端下发课堂提醒；</p> <p>3、支持老师在授课模式下，进行教学课件的讲解或其他教学资源的展示；支持老师在实验模式下，进行实验操作的演示</p> <p>4、可以锁定学生端屏幕画面；</p> <p>5、支持老师将屏幕内容共享至学生端，支持老师选择将某同学的屏</p>                                                                          | 1  | 套 |

|            |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|            |              | <p>幕内容共享至学生端；</p> <p>6、支持老师提前预约一场直播课堂，支持老师查看之前发起过的直播；</p> <p>【系统设置】</p> <p>1、支持老师修改自己的个人信息，包括头像、姓名、性别；</p> <p>2、支持老师修改当前账号绑定的手机号；</p> <p>3、支持老师修改登录系统的密码；</p> <p>4、支持老师切换当前上课的教材；</p> <p>5、支持老师修改上课设置，包括实验室、上课班级；</p> <p>6、支持老师修改测试下发的设置，包括测试时间、评分方式、允许答题次数；</p> <p>7、支持老师选择当前上课的班级；</p> <p>8、支持全屏显示；</p> <p>9、支持一键切换为上课模式或备课模式，两种模式展示的功能菜单不同。</p> |    |   |
| 4          | 学业评价管理软件     | <p>学业评价管理系统</p> <p>【作业管理】</p> <p>1、支持老师对学生提交的作业进行评价</p> <p>2、支持老师管理学生提交的答卷</p> <p>【随堂测试】</p> <p>1、支持老师查看和管理下发过的测试</p>                                                                                                                                                                                                                              | 1  | 套 |
| 5          | 实验教学-学生端管理软件 | <p>实验教学-学生端管理软件</p> <p>【学习资源】</p> <p>1、支持学生从学习资料中查看实验内容、器材清单、评分标准等信息</p> <p>2、支持学生查看并管理曾经做过的实验</p> <p>【课堂互动】</p> <p>1、支持学生参与老师发起的直播课堂</p> <p>2、支持学生参与老师发起的问题抢答</p> <p>【自主练习】</p> <p>1、支持学生分步骤进行实验练习，系统支持通过 AI 对学生的实验操作进行实时评价，强化学生对实验的理解</p> <p>【系统设置】</p> <p>1、支持学生在一台设备上登录多个账号，以便快速切换账号完成实验操作等</p>                                                | 20 | 套 |
| 二、配套 IT 设备 |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |

|                       |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|-----------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1                     | 接入交换机 | <p>1.交换容量≥400Gbps，包转发率≥80Mpps；</p> <p>2.48 个 10/100/1000Base-T 以太网端口，4 个千兆 SFP；</p> <p>3.支持 ARP 表项≥4K；</p> <p>4.支持 RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3 路由协议；</p> <p>5.支持 DHCPv6 Snooping，DAI，SAVI 等安全特性；</p> <p>6.支持以太网环网保护协议 ERPS，故障倒换时间≤50ms；</p> <p>7.交换机支持音视频业务的智能运维，基于增强型媒体传输质量指标（Enhanced Media Delivery Index，eMDI）特性；</p> <p>8.配置千兆模块。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 台 |
| <b>三、实验信息化考试与教学终端</b> |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
| 1                     | 智慧黑板  | <p>一、智慧黑板整机：</p> <p>1、整机正面显示为三块拼接而成的平面黑板，非推拉式结构，采用一体化设计及无缝拼接技术，具有良好的一体性与完整性，两侧书写黑板采用专用书写玻璃，整个黑板正面均可采用普通粉笔、水笔、水溶性粉笔书写。</p> <p>2、整机尺寸长≤4060mm，高≤1260mm，厚≤96mm。中间区域显示屏采用不低于 86 英寸 LED 背光液晶面板，图像分辨率 3840*2160，显示比例 16:9。</p> <p>3、在任意通道下支持左右侧边悬浮球工具栏功能，侧边工具栏不少于 8 个菜单工具，功能应包括但不仅限于主页、设置、音量、窗口下移、亮度、服务、进程、信号源切换等；Windows 系统下主页键可直接返回 Windows 桌面，多任务键可直接打开 Windows 多任务，服务键可打开新手使用引导和报修等。操作便捷功能丰富，满足教学应用需求。</p> <p>4、任意通道下，支持五指熄屏，并同时关闭触摸，避免误触。也可使用前置物理按键息屏。</p> <p>5、任意信号源通道下均支持显示窗口下移功能，方便不同身高老师操作。支持不少于两种方式实现下移，如手势调出上滑菜单和屏体左右侧边悬浮球工具栏，双指点击显示画面即可恢复正常显示。</p> <p>6、为方便老师操作，整机需具有前置实体按键，数量不少于 8 个，功能应包括但不仅限于电源、主页、锁屏、录屏、触摸锁定、音量等，均具有清晰简体中文标识，有效避免教学误操作，为简化操作，以上功能均一键直达，非多个按键组合。</p> <p>7、前置非转接接口：USB3.0≥3 个，TYPE-C≥1 个，支持 Windows 和安卓双系统下识别，无需区分。</p> <p>8、支持前置物理按键和上滑虚拟按键启用录屏功能，Windows 下所有操作可一键录制。支持上滑虚拟按键实现系统还原功能，还原前需输入管理员密码确认以确保非无关人员误操作。</p> <p>9、安卓白板中支持登录并调取配套云盘中相关课件直接授课；支持课件将课件保存在本地，及扫码保存操作，便于老师之间课件的分享。</p> <p>10、整机具备抗振动、防跌落特性，保证整机运输或使用过程中不易受损。</p> <p>二、内置电脑</p> <p>1、采用标准 80 针 OPS-C 模块化方案，非企业自定义接口。向下抽</p> | 1 | 台 |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|---|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|   |       | <p>拉式设计，方便维护。</p> <p>2、不低于 Intel Core I5 八代 CPU 或同级配置，内存不低于 8GB DDR4，固态硬盘不低于 256GB SSD。</p> <p>3、支持有线连接，支持无线连接，支持双频 WIFI。</p> <p>4、具有不少于 3 个独立非外扩展的电脑 USB 接口。</p> <p>5、具有视频输出接口：至少 1 路 HDMI 接口。</p> <p>三、教学白板功能</p> <p>1、软件应用模块的入口均在统一界面上，可整合互动应用软件，集中管理，方便老师在各软件之间的切换和使用，包括备课、授课、录屏、云课件、投屏、网盘、国家云平台、意见反馈等。支持精简显示模式和标准显示模式的切换。</p> <p>2、支持手机号码注册，无需做任何任务注册即可获取不低于 50G 个人云空间。支持多种登录方式：账号登录，短信登录，钉钉登录，微信登录、U 盘登录，支持离线使用部分功能模块。</p> <p>3、无需额外安装其他软件即可在白板软件首页一键打开录屏功能。支持选择和切换全屏录制，区域录制、应用窗口录制方式，支持选择使用录制倒计时功能，可随意设置录制时间。</p> <p>4、支持在白板软件内直接进入国家智慧教育公共服务平台，无需跳转至网页浏览器即可打开。</p> <p>四、云盘网盘功能</p> <p>1、安卓系统下具有云盘与白板教学功能。支持多种登录方式：账号登录，短信登录，钉钉登录，微信登录，不小于 50G 的个人云空间。</p> <p>2、可以查看个人的资源列表，新建文件夹，上传文件，删除，下载，移动，复制，预览、重新命名，分享，搜索文件等操作，支持以链接方式分享，用户可直接点击链接提取资源。支持设置无提取码、系统随机生成提取码、自定义提取码；有效期可选：30 天、15 天、7 天、1 天等。</p> <p>3、支持查看回收站内容，可查看文件删除时间、有效时间、清空回收站。</p> <p>五、集控与巡课功能</p> <p>1、管理平台支持远程指令控制，支持单台设备控制或多台设备批量控制，包括：开关机、屏幕锁（支持自定义解锁密码）、打铃、启用/禁用 U 盘等。</p> <p>2、管理平台支持对智慧黑板进行远程关机，可强制关机，也可提示关机便于老师及时保存教学数据。也可按照周一至周日实行定时开关机。</p> <p>3、管理平台支持远程打铃，支持铃声试听，支持按照周一至周日实行定时打铃。</p> <p>4、管理平台支持图文公告推送，支持富文本，可嵌入文字、图片等富文本材料，支持设定公告开始和结束时间。</p> <p>5、支持远程巡课功能，可以图片形式巡课，也可以实时动态查看智慧黑板使用界面，并支持远程操作智慧黑板。</p> |   |   |
| 2 | 巡考摄像机 | <p>≥500 万像素逐行扫描 CMOS</p> <p>图像尺寸 2560×1920</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 台 |

|   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|---|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 3 | 智能教师讲台 | <p><b>【整体结构尺寸参数】</b></p> <p>(1)尺寸：长度≥2000mm，宽度≥800mm，高度≥900mm；</p> <p>(2)桌面厚度：不低于 12mm；</p> <p><b>【硬件要求】</b></p> <p>1.安卓系统终端：</p> <p>(1)CPU：采用不小于 6 核 64 位芯片，主频≥1.8GHz；</p> <p>(2)系统：安卓系统；</p> <p>(3)运行内存：≥4GB；</p> <p>(4)内置存储：≥16GB；</p> <p>(5)网络：支持 2.4G WIFI，支持蓝牙功能，支持以太网 1000Mbps；</p> <p>2.Windows 系统终端：</p> <p>(1)CPU：采用不小于 6 核处理器，主频≥4.0GHz；</p> <p>(2)内存：≥8GB；</p> <p>(3)存储：≥512GB；</p> <p><b>【屏幕】</b></p> <p>1.安卓系统终端：</p> <p>(1)尺寸：可视范围≥15.6 英寸；</p> <p>(2)屏幕分辨率：≥1920*1080；</p> <p>(3)触控：支持屏幕≥2 点触控功能；</p> <p>2.Windows 系统终端：</p> <p>(1)尺寸：可视范围≥22 英寸；</p> <p>(2)屏幕分辨率：≥1920*1080；</p> <p><b>【外置接口】</b></p> <p>(1) 五孔插座数量：≥5 个五孔插座，插座满足 GB/T 2099.1-2021 标准；</p> <p>(2) 低压插座：支持交直流两种供电模式，可自由调节电压；</p> <p>(3) USB 接口：≥5 个 USB 接口，包含≥2 个 USB2.0 接口；</p> <p>(4) 音视频接口：≥1 个 VGA 接口，≥1 个 HDMI 接口，≥1 对音频输入输出接口；</p> <p>(5) 网络接口：≥1 个千兆网络接口。</p> <p><b>【教师演示视频采集摄像头】</b></p> <p>(1)总数量：三路网络摄像头；</p> <p>(2)像素：每路均不低于 400W 像素；</p> <p>(3)覆盖范围：顶视摄像头拍摄范围应覆盖全桌面尺寸；</p> <p>(4)码流：需支持不低于三码流，且主码流不低于 25 帧/秒；</p> <p>(5)宽动态：不低于 100dB；</p> <p>(6)压缩标准：每种码率应支持 H.265 和 H.264；</p> <p>报警提示：应支持识别遮挡报警，网络断开，IP 地址冲突，非法访问。</p> | 1 | 台 |
|---|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
|------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 4                | 便携式视频采集系统       | <p>【整体结构尺寸参数】</p> <p>(1)尺寸：长度≥510mm，高度≥590mm，宽度≥120mm；</p> <p>【硬件要求】</p> <p>(1)CPU：采用 64 位芯片方案，主频≥1.8GHz；</p> <p>(2)系统：需支持安卓系统，版本不低于安卓 9.0 版本；</p> <p>(3)运行内存：不低于 4GB LPDDR4 2400MHz；</p> <p>(4)内置存储：不低于 16GB；</p> <p>(5)网络：需支持无线网、蓝牙、及 1000Mbps 以太网；</p> <p>(6)开关：需配置独立开关按键，且开关机需要有明显指示灯；</p> <p>【学生视频采集摄像头】</p> <p>(1)总数量：不少于三路网络摄像头；</p> <p>(2)像素：每路均不低于 400W 像素；</p> <p>(3)码流：需支持不低于三码流，且主码流不低于 25 帧/秒；</p> <p>(4)宽动态：不低于 100dB；</p> <p>(5)压缩标准：每种码率应支持 H.265 和 H.264；</p> <p>(6)报警提示：应支持识别遮挡报警，网络断开，IP 地址冲突，非法访问；</p> <p>【屏幕】</p> <p>(1)屏幕尺寸：可视范围不低于 15.6 英寸；</p> <p>(2)分辨率：不低于 1920*1080；</p> <p>(3)触控：不低于 2 点触控；</p> <p>(4)屏幕：不低于 30 度可翻转角度；</p> <p>【外置接口】</p> <p>(1)USB 接口：不少于 2 路 USB 接口，包含至少 1 路 USB3.0；</p> <p>(2)音频接口：不少于 1 路音频接口；</p> <p>(3)内存卡接口：不少于 1 路 TF 内存卡接口；</p> | 20 | 台 |
| <b>四、实验室基础设备</b> |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
| 1                | 教师演示电源<br>(仅高压) | <p>1.教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高压电源，确保学生实验安全方便。</p> <p>2.交流 220V 电源。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  | 张 |

|   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |
|---|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 2 | 学生实验桌     | <p>1.新型塑铝结构：整体 1200*600*780mm（±20mm）。</p> <p>2.台面：≥12.7mm 理化板，四角圆弧。台面后方卡入学生桌铝型槽内，前方用预埋件与桌体固定。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能。</p> <p>3.结构：新型塑铝结构，学生位镂空式，符合人体工程学设计。专用书包斗 ABS 注塑一体注塑成型尺寸，镂空设计，便于清理，不屯垃圾，中间设挂凳卡。</p> <p>4.中间电源盒：采用 ABS 注塑外壳。可拆装，方便安装电源和检修。</p> <p>5.侧脚采用三段式高强度铝合金结构，立柱采用倾斜式设计，内嵌入上下铸铝脚，上铝铸件造型采用斜撑加固造型，产品稳固。所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>6.背部档水板，前横梁、中间横梁全部采用高强度挤出铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。</p> <p>7.桌侧脚：桌侧脚设置专用孔位与地面固定，并配有跟台面同色 ABS 脚套装饰盖。</p> | 20 | 张 |
| 3 | 学生电源(仅高压) | <p>1.具备≥2 个 220V 交流电源输出插座。</p> <p>2.学生电源的性能指标符合 JY/T 0374-2004 标准。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20 | 个 |
| 4 | 实践专用凳     | <p>1.凳脚材质：4 个凳脚采用无缝钢管模具一次成型。全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象；</p> <p>2.升降高度：螺旋升降式，升降距离为≥50mm，最高离地距离为≥500mm；</p> <p>3.带有升降固定自锁功能把手，防止凳面的晃动；</p> <p>4.托盘：托盘厚度≥4mm，底托双层加厚发，防止单层焊接时出现脱焊现象，增加整体的牢固度；</p> <p>5.螺旋升降杆底部设有垫片，防止螺杆升降时整体从中心管子中滑出掉落；</p> <p>7.凳面材质：采用环保型 PP 改性塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光；</p> <p>8.凳面底部模具一次成型加强筋连接，镶嵌铜质螺纹，采用不锈钢螺丝与圆型托盘固定。脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。凳面与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上。方便教室的打扫。</p>                                                                                              | 40 | 张 |
| 5 | 多功能柱      | <p>1.整体采用厚度≥1.0mm 厚优质一级冷轧镀锌钢板经机压成形、焊接制作，四脚圆弧处理，地脚线缩进，前后二块黑白相间喷涂镀锌钢板，用内六角螺丝拼接而成，可拆装，内部隐藏实验线管及通风管道，方便检修。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20 | 套 |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |
|---|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 6 | 水槽台   | <p>1.全钢结构，产品包含一组三联水嘴和 PP 水槽。</p> <p>2.面板：采用<math>\geq 12.7\text{mm}</math> 实芯理化板制作，周边成型厚度<math>\geq 25.4\text{mm}</math>，具有防腐蚀、耐酸碱、耐高温耐磨、耐热、抗老化、无毒、易清洁、耐冲击、抗化学和污染性能；</p> <p>3.柜身：柜体为落地式结构，可以单独或组合使用，每单面设置两个坐人位。所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计，以避免勾住实验袍等造成意外。所有钣金的面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为连续的平滑表面；</p> <p>4.柜体：主框架采用裸板实际厚度<math>\geq 1.0\text{mm}</math> 厚优质一级冷轧钢板经 CNC 机压成形、焊接制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理(涂装厚度为 <math>0.75\text{mm}</math>)；</p> <p>5.固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫。</p>                                                                                                                                                                                                                                        | 1  | 张 |
| 7 | 万向吸风罩 | <p>1.关节：高密度 PP 材质表面磨砂，优化了视觉美感和手握触感可 <math>360^\circ</math> 旋转调节方向。</p> <p>2.关节密封圈：不易老化之高密度橡胶。在关节之间随着旋钮压力加大而产生阻尼效果。</p> <p>3.关节连接杆：304 不锈钢双头锁杆。</p> <p>4.关节盖：高密度 PP 材质表面磨砂，一面嵌入铜质滚花螺母，四周采用自锁式倒扣拆装方便。</p> <p>5.关节松紧旋钮：高密度 PP 材质，内置微形平面推力不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。</p> <p>6.拱形集气罩：直径<math>\geq 253\text{mm}</math>，高密度铝合金制成。防止做实验时着火出现危险，</p> <p>7.伸缩导管：至少 4 节直径<math>\geq 60\text{mm}</math> 的 6 系专业抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，表面做特氟龙表面处理，耐酸、耐碱、耐划痕。</p> <p>8.旋转关节：6 系专业抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，在下部设计增加旋转功能，内部设计 PVC 离合结构。</p> <p>9.扭簧：使用 <math>90^\circ</math> 的<math>\geq 4\text{mm}</math> 专用弹簧钢抗氧化处理，防止吸风罩整体滑下。</p> <p>10.安装后可根据使用需要达到三维 <math>360^\circ</math> 任意转停，集气罩吸气角度 <math>360^\circ</math> 任意转停。整体美观大方，吻合高水准专业实验室</p> | 1  | 个 |
| 8 | 水槽柜   | <p>1.外观：带滴水架款，可接上排水。</p> <p>2.结构：水槽整体外观呈现长方体形式。采用三段式设计。分为滴水架，水槽，和柜体三部分。</p> <p>3.滴水架采用 PP 塑料柜体采用一体注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚<math>\geq 3\text{mm}</math>。滴水架可不配置。采用螺丝于水槽固定，安全，牢固。</p> <p>4.水槽采用 PP 塑料柜体采用一体注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚<math>\geq 3\text{mm}</math>，具有防溢出功能。采用实验室专用三联鹅颈水龙头。可选配加装洗眼器。水槽用螺丝与柜体固定。安全稳固。</p> <p>5.柜体采用围合式，前开门结构，安装简单，维修方便。上下底座与侧板均采用 abs 一体注塑成型，将侧板嵌入上下底座并用螺丝拉紧固定。外形方正，安全牢固。底座加装直径<math>\geq 50\text{mm}</math> 橡胶底脚，采用螺纹连接，牢固，防滑。</p>                                                                                                                                                                                                                                                | 10 | 个 |

| 五、智能吊装系统 |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |
|----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 1        | 通风系统       | <p>风机结构：</p> <p>(1) PP 蜗牛式离心风机。根据教室使用需求配置相应的功率和风量。</p> <p>(2) 每台通风设备都可以独立操作，相互之间不受影响。</p> <p>(3) 气流组织合理，排气顺畅，无气味溢出。气体排放符合国家规定排放标准。</p> <p>(4) 通风系统主管内壁光滑，以降低噪声向室内传播，同时管井外壁应同室内装修保持一致，美观耐用。</p> <p>包含各类风机配件辅材，包含风机基座、消音器等。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  | 套 |
| 2        | 室内行程通风系统   | <p>采用防腐蚀 PP 或 PVC 材质，整体焊接成型，具有整体结构性能好、严密性高等优点。同时具有耐酸碱性能。</p> <p>主体包含主管、支风管。管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 21 | 套 |
| 3        | 室外行程通风系统   | <p>采用防腐蚀 PP 材质，整体焊接成型，具有整体结构性能好、严密性高等优点。同时具有耐酸碱性能。</p> <p>主体包含主管、支风管。管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5  | 套 |
| 4        | 顶装智能系统总控柜  | <p>智能控制柜：控制系统采用自主研发控制系统，配置：防雷击模块、总漏电保护器、每分路独立漏电保护器、总控制器一个、开关电源 1 个，<math>\geq 10</math> 寸屏一个，启动开关一个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套，分组控制系统 5 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统、摇臂控制系统、通风控制系统）。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  | 台 |
| 5        | 顶装智能软件控制平台 | <p>规格：<math>\geq 10</math> 寸彩色液晶触摸屏，集成主控制系统。可执行各分项分页控制；</p> <p>(1) 通风控制：触摸数字无极变频控制，具有频率数字显示功能，可精确控制通风风量；采用风机矢量控制变频器：应用空间电压矢量控制原理，采用模块化设计、双 CPU 控制，是集数字技术、计算机技术、现代自控技术于一体的高科技产品，具有精度高、噪音低、转矩大、性能可靠等特点。主要参数指标为：1.频率指示、异常指示、转速指示、状态指示等均由 LED 显示；2.输入额定电压：三相 380V，<math>\pm 15\%</math>；3.输入额定频率：50/60 HZ；4.控制方式：空间电压矢量控制；5.输出频率：1.00~400.0 HZ；6.过载能力：150% 额定电流；7.保护功能：输入缺相、输入欠压、直流过压、过载等。</p> <p>(2) 供水控制：集中控制整室给排水；设置总给水开关，可以对学生端和老师端单独给水；实验废水可以单独控制老师端，学生端排水，也可以一键排空所有老师端，学生端水槽内废水。</p> <p>(3) 照明控制：分组控制整室照明；照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制；</p> <p>(4) 电源控制：控制每点的电压，可以控制学生，老师端高压 220V，低压交直流输出。可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制；保障 220V 电源具有漏电、短路、过载保护，保证安全可</p> | 1  | 套 |

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |
|----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|    |             | <p>靠。低压输出学生电源交直流电压，具有智能保护系统，短路过载具有自动复位功能。</p> <p>(5) 摇臂控制：升降控制单元，过载过流保护，上下限位保护。对摇臂进行进行单选、全选、反选，分组进行控制升起，放下；控制系统带障碍物保护功能，具有防夹，防卡功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动停止。</p>                                                                                                                        |    |   |
| 6  | APP 控制系统    | <p>1、初次以超级管理员身份登陆 APP，提供密码修改，多用户注册，多用户进行管理功能。</p> <p>2. 系统设置系统升级功能，系统时间修改，帮助等功能。</p> <p>3. 设置状态显示界面，实时了解教室内每个设备工作状态，可以一目了然的了解当前实验室各个设备运行情况。当设备出错时可以方便了解故障原因，可以对故障进行复位功能。</p> <p>4. 后台设置设备运行状态黑匣子功能，实时记录设备运行状态。故障时可以调取查看，方便管理。</p> <p>5、分组控制电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统,摇臂控制系统,通风控制系统。</p> | 1  | 套 |
| 7  | 温湿度监视系统     | 内置精密温湿度传感装置，在中控屏中实时显示当前环境的温度和湿度，实时了解房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性，                                                                                                                                                                                                                         | 1  | 项 |
| 8  | 顶装内主体结构     | 承重骨架采用优质工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。动力底座采用厚度 $\geq 15\text{mm}$ 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型，动力轴采用优质 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。                                                                                                                                    | 6  | 套 |
| 9  | 顶装外形体       | 整体外腔体采用新型复合材料，经高温模压工艺成型。其优点有优良的电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、环保无毒、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 FVO 级，使用寿命长，永不变色之特性。生产工业采取模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷，能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。                                                                                                                                      | 6  | 套 |
| 10 | 顶装固定支架      | 采用优质镀锌钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工业采取模块组合，便于安装，外观流线形设计，简洁美观,表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。                                                                                                                                                                                                    | 12 | 套 |
| 11 | 顶装固定支架护罩    | 采用优质镀锌钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工业采取模块组合，便于安装及维护，外观流线形设计，简洁美观,表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。                                                                                                                                                                                                 | 12 | 套 |
| 12 | 顶装摇臂动力装置    | 动力选用了优良的超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格为直径 $\geq 65\text{MM}$ ，厚度 $\geq 1.5\text{MM}$ 优质铝合金挤压成型，摇臂连接座采用优质铝合金模具压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。                                                                                                                                 | 10 | 个 |
| 13 | 顶装摇臂智能软件控制器 | 控制模板由专业软件编程及设计团队独立研发，接收智能化主控制系统控制通信，控制摇臂升降、通风、供水、排水、电流、电压、灯光、供电状态、电流过载、摇臂升降状态、语音提示报警及系统故障提示等等信号采集处理，反馈一切信息和主控系统进行自动化处理。                                                                                                                                                             | 10 | 套 |

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 14 | 智能电源腔体       | 腔体采用阻燃级 ABS 塑料原料经定制开发模具注塑一次性加工成型，生产工艺采用模块化组合，模块内部采用双舱体设计，水电隔离设计，防水功能，相互不干扰，保证设备安全可靠。预留多个供应系统安装位置可适应不同教学实验要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10 | 个 |
| 15 | 智能彩色液晶显示屏    | 显示屏采用 $\geq 3.5$ 寸 TFT-LCD 液晶显示屏，屏面数据清晰，接收智能化主控制系统控制，界面可显示通风、供水、排水、电流、电压、灯光、供电状态、电流过载提示、摇臂升降状态、语音提示报警及系统故障提示等功能，显示设定及实际电压值；吊装的动作，吸风罩有无回位，水槽水位状态，操作失误及系统故障实时警示提醒，便于老师及学生了解操作情况。                                                                                                                                                                                                                                     | 20 | 个 |
| 16 | 多功能电源模块      | 1. 电路板采用贴片元件生产技术，微电脑控制。<br>2. 操作面板规格： $\geq 145\text{mm} \times 170\text{mm}$ ，采用耐磨、耐腐蚀、耐高温、耐冲击的 1.0mm 厚 PC 板材极光切割触摸面板工艺制造，。<br>3. 交直流电源具有过载保护智能检测功能，设置“过载”图标提示。采用按钮复位功能免除反复过载冲击负载。<br>4. 学生高压电源可接收主控电源发送的锁定信号，学生接收老师发送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。老师端可以分组或独立控制。                                                                                                                                            | 20 | 个 |
| 17 | 急停控制系统装置     | 采用独立控制软件控制，通过急停按钮给出信号源，由智能控制软件自动处理分析。防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10 | 个 |
| 18 | 模块化供电线路      | 信号屏蔽线及电源线采取集数化设计，电线进行系统布线（采购国标免检产品）。每组模块间采用活接式连接，方便安装、故障排除、检修。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10 | 套 |
| 19 | 智能照明控制软件系统装置 | 所有灯光模组由独立控制软件系统控制。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20 | 套 |
| 20 | 万向吸风罩一体式集成   | 吸风罩集成于吊装一体内，随摇臂面板一起运动，不使用时一起收于吊装内，老师授课时不挡学生视线。整体整洁大方。<br>1. 关节：与吊装主体连接处关节采用铝合金压铸成型工艺，后期 CNC 定位加工，使摇臂实现 $90^\circ$ 旋转。<br>2. 关节密封圈：不易老化之高密度橡胶。<br>3. 伸缩管：前两段风管采用铝合金精密管伸缩结构，内壁连接处采用高密度 PP 材质密封，伸出顺畅。<br>4. 尾端风管：尾端风管采用定向风管，随意弯曲定向。管壁硬质 pvc 料 壁厚 $\geq 3.5\text{mm}$ 使用温度-10 度至 100 度。<br>5. 风罩固定柄：采用 PP 料一体成型，两段设计有双卡口，使用完毕后双卡口扣与伸缩管尾端，整体机构紧凑，可以与摇臂一起收藏与整体吊装内。<br>6. 拱形集气罩： $\geq$ 直径 160mm 高 75mm，不易老化之高密度高弹性橡胶吸风罩。 | 20 | 个 |

|               |             |                                                                                                                                                                                                                                                             |    |   |
|---------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 21            | 自动给排水软件控制系统 | 1.自动排水模块 1 组.水模拟量控制器 1 组.电源控制器 1 套.自动保护系统 1 组;<br>2.所有排水由智能化控制系统集中控制, 三联高低位龙头处设置排水接口, 接口与学生水槽柜采用优质硅胶软管(具有防酸.防碱.耐腐蚀功能)连接, 接口均采用自动锁紧插拔式连接方式(拔掉时没有污水流出), 用时接上, 不用时可收起。当学生水槽柜量达到一定值时系统自动排水.污水经过连接管排至顶部排水管总管后流出, 当水槽柜污水排净后排水系统自动关闭。控制系统设置一键排空功能, 可一键将管道内所有的污水排空。 | 10 | 套 |
| 22            | 排水箱         | 1.排水箱根据实验要求研发了专用水箱模具, 采用 PP 吹塑工艺成型, 具有耐酸碱, 耐老化, 耐脏污特性, 箱体集成多个接口, 满足自动化给排水系统要求, 箱体内设置模块化过滤装置, 安装简单, 清理便捷。                                                                                                                                                    | 10 | 套 |
| 23            | 自动给排水接口     | 1.接收智能化控制系统控制, 功能面板采用钢制面板, 每组功能板上预留不锈钢快速给排水接口 1 对。并配置配套给排水软管 2 根。快速给水接口 3mm 厚 304 不锈钢材质, 带自动止水功能, 快速排水接口采用 PP 材质专用接口。                                                                                                                                       | 10 | 套 |
| 24            | 给水布管        | 1.给水主管选用Φ20-32mmPP-R 给水管, 模块化设计, 每组模块间采用活接式连接, 方便安装.检修。                                                                                                                                                                                                     | 1  | 项 |
| 25            | 排水布管        | 2.排水管选用加厚Φ50-75mmPVC-U 国标管(具有防酸.防碱.耐腐蚀功能), 模块化设计, 每组模块间采用活接式连接, 方便安装.检修。                                                                                                                                                                                    | 1  | 项 |
| 26            | 安装调试-1      | 1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计, 采用吊装安装方式;<br>2、系统结构安装调试;<br>3、系统控制安装调试;<br>4、供电系统安装调试;<br>5、照明系统安装调试。                                                                                                                                                                   | 1  | 项 |
| 27            | 安装调试-2      | 1、通风系统安装调试;<br>2、给排水安装调试;                                                                                                                                                                                                                                   | 1  | 套 |
| 28            | 系统安装辅件      | 采用型材吊装方式, 减少楼板承重, 防止左右晃动, 可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有: 型材、龙骨架连接件、高度调节结构等。                                                                                                                                                                                           | 1  | 项 |
| <b>六、环境改造</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                             |    |   |
| 1             | 实验室环境改造     | 1、地面线路改造, 顶面矿棉板吊顶。<br>2、地胶铺设。<br>3、利旧搬运安装等。<br>4、实验台内部所需的电源线、网线、水晶头等耗材及其布线工程。<br>5、护眼灯。每间教室配置 9 盏 LED 学生护眼教室灯和 3 盏 LED 教师护眼黑板灯;                                                                                                                             | 1  | 间 |
| 2             | 设备安装调试服务    | 包含软硬件设备安装服务, 调试                                                                                                                                                                                                                                             | 1  | 项 |

| 智慧物理实验室     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|-------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 一、实验考试及教学系统 |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
| 1           | 实验操作考场管理软件 | 实验操作考场管理软件<br><b>【场次管理】</b><br>1、支持考场老师对考场设备进行统一下发操控指令，包括屏幕解锁、开启考试、结束场次等；<br>2、支持考场老师实时审核考生提交的答卷及视频完整性；<br>3、开启考试时，系统将未登录的设备信息及其绑定的考生信息推送至教师端，防止部分考生因未完成登录而无法进入考试；<br><b>【座位管理】</b><br>1、支持考场老师在每场考试前，对终端设备进行设备自检，自检项包括 网络、各路摄像头等；<br>2、支持在设备列表中查看每台设备的自检结果、考生登录情况、考生信息等；<br>3、支持在考生考试过程中，对指定考生进行补时；<br>4、支持查看、导出补时记录；<br><b>【异常管理】</b><br>1、异常上报：支持对当前场次出现问题的考生进行上报；<br>2、支持查看本场考试的异常状态考生；支持处理异常状态的考生信息；支持导出本场考试的所有考生异常信息。<br><b>【考试监考系统】</b><br>1、支持查看考点下每个考场的终端录制的实时画面；<br>2、支持查看异常设备的信息，包括设备位置、组别号、异常描述、解决状态等； | 1  | 套 |
| 2           | 实验考试学生端软件  | 实验考试学生端软件<br>1、题型兼容，包括填空题、选择题、单选题、多选题、判断题、简答题、表格题、抓拍题；<br>2、终端考试流程支持自定义配置；<br>3、支持考生在未提交答卷时，清空答题内容与操作视频进行重做；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20 | 套 |
| 3           | 教学课堂管理软件   | <b>【备课管理】</b><br>1、支持老师在备课管理中管理教学资源；<br>2、支持老师在公共资源中查看或收藏教学资源；<br>3、支持老师在我的微课中查看和管理直播课堂生成的微课；<br>4、支持老师在我的课堂中，根据教材的章节目录来存储教学资源；<br>5、支持老师管理学生列表，支持老师为学生自由设置分组；<br>6、支持老师设置当天课时，系统会在日历中给出今日课时提醒；<br>7、支持新增教案，对指定教案进行查看、编辑、删除等操作；支持通过课件管理完成新增课件，并对指定课件进行查看、编辑、删除等操作；支持新增章节、新增子章节、编辑或删除章节；<br>1、支持老师按照不同的模式操控学生端的设备；<br>2、支持老师向某个学生端下发课堂提醒；<br>3、支持老师在授课模式下，进行教学课件的讲解或其他教学资源的展示；支持老师在实验模式下，进行实验操作的演示<br>4、可以锁定学生端屏幕画面；                                                                                                | 1  | 套 |

|                   |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
|-------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                   |              | 5、支持老师将屏幕内容共享至学生端，支持老师选择将某同学的屏幕内容共享至学生端；<br>6、支持老师提前预约一场直播课堂，支持老师查看之前发起过的直播；<br><b>【系统设置】</b><br>1、支持老师修改自己的个人信息，包括头像、姓名、性别；<br>2、支持老师修改当前账号绑定的手机号；<br>3、支持老师修改登录系统的密码；<br>4、支持老师切换当前上课的教材；<br>5、支持老师修改上课设置，包括实验室、上课班级；<br>6、支持老师修改测试下发的设置，包括测试时间、评分方式、允许答题次数；<br>7、支持老师选择当前上课的班级；<br>8、支持全屏显示；<br>9、支持一键切换为上课模式或备课模式，两种模式展示的功能菜单不同。 |    |   |
| 4                 | 学业评价管理软件     | 学业评价管理系统<br><b>【作业管理】</b><br>1、支持老师对学生提交的作业进行评价<br>2、支持老师管理学生提交的答卷<br><b>【随堂测试】</b><br>1、支持老师查看和管理下发过的测试                                                                                                                                                                                                                             | 1  | 套 |
| 5                 | 实验教学-学生端管理软件 | 实验教学-学生端管理软件<br><b>【学习资源】</b><br>1、支持学生从学习资料中查看实验内容、器材清单、评分标准等信息<br>2、支持学生查看并管理曾经做过的实验<br><b>【课堂互动】</b><br>1、支持学生参与老师发起的直播课堂<br>2、支持学生参与老师发起的问题抢答<br><b>【自主练习】</b><br>1、支持学生分步骤进行实验练习，系统支持通过 AI 对学生的实验操作进行实时评价，强化学生对实验的理解<br><b>【系统设置】</b><br>1、支持学生在一台设备上登录多个账号，以便快速切换账号完成实验操作等                                                     | 20 | 套 |
| <b>二、配套 IT 设备</b> |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
| 1                 | 接入交换机        | 1.交换容量≥400Gbps，包转发率≥80Mpps；<br>2.48 个 10/100/1000Base-T 以太网端口，4 个千兆 SFP；<br>3.支持 ARP 表项≥4K；<br>4.支持 RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3 路由协议；<br>5.支持 DHCPv6 Snooping，DAI，SAVI 等安全特性；<br>6.支持以太网环网保护协议 ERPS，故障倒换时间≤50ms；                                                                                                                           | 1  | 台 |

|                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
|-----------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                       |      | <p>7.交换机支持音视频业务的智能运维，基于增强型媒体传输质量指标（Enhanced Media Delivery Index, eMDI）特性；</p> <p>8.配置千兆模块。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| <b>三、实验信息化考试与教学终端</b> |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 1                     | 智慧黑板 | <p>一、智慧黑板整机：</p> <p>1、整机正面显示为三块拼接而成的平面黑板，非推拉式结构，采用一体化设计及无缝拼接技术，具有良好的一体性与完整性，两侧书写黑板采用专用书写玻璃，整个黑板正面均可采用普通粉笔、水笔、水溶性粉笔书写。</p> <p>2、整机尺寸长≤4060mm，高≤1260mm，厚≤96mm。中间区域显示屏幕采用不低于 86 英寸 LED 背光液晶面板，图像分辨率 3840*2160，显示比例 16:9。</p> <p>3、在任意通道下支持左右侧边悬浮球工具栏功能，侧边工具栏不少于 8 个菜单工具，功能应包括但不限于主页、设置、音量、窗口下移、亮度、服务、进程、信号源切换等；Windows 系统下主页键可直接返回 Windows 桌面，多任务键可直接打开 Windows 多任务，服务键可打开新手使用引导和报修等。操作便捷功能丰富，满足教学应用需求。</p> <p>4、任意通道下，支持五指熄屏，并同时关闭触摸，避免误触。也可使用前置物理按键息屏。</p> <p>5、任意信号源通道下均支持显示窗口下移功能，方便不同身高老师操作。支持不少于两种方式实现下移，如手势调出上滑菜单和屏体左右侧边悬浮球工具栏，双指点点击显示画面即可恢复正常显示。</p> <p>6、为方便老师操作，整机需具有前置实体按键，数量不少于 8 个，功能应包括但不限于电源、主页、锁屏、录屏、触摸锁定、音量等，均具有清晰简体中文标识，有效避免教学误操作，为简化操作，以上功能均一键直达，非多个按键组合。</p> <p>7、前置非转接接口：USB3.0≥3 个，TYPE-C≥1 个，支持 Windows 和安卓双系统下识别，无需区分。</p> <p>8、支持前置物理按键和上滑虚拟按键启用录屏功能，Windows 下所有操作可一键录制。支持上滑虚拟按键实现系统还原功能，还原前需输入管理员密码确认以确保非无关人员误操作。</p> <p>9、安卓白板中支持登录并调取配套云盘中相关课件直接授课；支持课件将课件保存在本地，及扫码保存操作，便于老师之间课件的分享。</p> <p>10、整机具备抗振动、防跌落特性，保证整机运输或使用过程中不易受损。</p> <p>二、内置电脑</p> <p>1、采用标准 80 针 OPS-C 模块化方案，非企业自定义接口。向下抽拉式设计，方便维护。</p> <p>2、不低于 Intel Core I5 八代 CPU 或同级配置，内存不低于 8GB DDR4，固态硬盘不低于 256GB SSD。</p> <p>3、支持有线连接，支持无线连接，支持双频 WIFI。</p> <p>4、具有不少于 3 个独立非外扩展的电脑 USB 接口。</p> <p>5、具有视频输出接口：至少 1 路 HDMI 接口。</p> | 1 | 台 |

|   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|---|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|   |        | <p>三、教学白板功能</p> <p>1、软件应用模块的入口均在统一界面上，可整合互动应用软件，集中管理，方便老师在各软件之间的切换和使用，包括备课、授课、录屏、云课件、投屏、网盘、国家云平台、意见反馈等。支持精简显示模式和标准显示模式的切换。</p> <p>2、支持手机号码注册，无需做任何任务注册即可获取不低于 50G 个人云空间。支持多种登录方式：账号登录，短信登录，钉钉登录，微信登录、U 盘登录，支持离线使用部分功能模块。</p> <p>3、无需额外安装其他软件即可在白板的软件首页一键打开录屏功能。支持选择和切换全屏录制，区域录制、应用窗口录制方式，支持选择使用录制倒计时功能，可随意设置录制时间。</p> <p>4、支持在白板的软件内直接进入国家智慧教育公共服务平台，无需跳转至网页浏览器即可打开。</p> <p>四、云盘网盘功能</p> <p>1、安卓系统下具有云盘与白板教学功能。支持多种登录方式：账号登录，短信登录，钉钉登录，微信登录，不小于 50G 的个人云空间。</p> <p>2、可以查看个人的资源列表，新建文件夹，上传文件，删除，下载，移动，复制，预览、重新命名，分享，搜索文件等操作，支持以链接方式分享，用户可直接点击链接提取资源。支持设置无提取码、系统随机生成提取码、自定义提取码；有效期可选：30 天、15 天、7 天、1 天等。</p> <p>3、支持查看回收站内容，可查看文件删除时间、有效时间、清空回收站。</p> <p>五、集控与巡课功能</p> <p>1、管理平台支持远程指令控制，支持单台设备控制或多台设备批量控制，包括：开关机、屏幕锁（支持自定义解锁密码）、打铃、启用/禁用 U 盘等。</p> <p>2、管理平台支持对智慧黑板进行远程关机，可强制关机，也可提示关机便于老师及时保存教学数据。也可按照周一至周日实行定时开关机。</p> <p>3、管理平台支持远程打铃，支持铃声试听，支持按照周一至周日实行定时打铃。</p> <p>4、管理平台支持图文公告推送，支持富文本，可嵌入文字、图片等富文本材料，支持设定公告开始和结束时间。</p> <p>5、支持远程巡课功能，可以图片形式巡课，也可以实时动态查看智慧黑板使用界面，并支持远程操作智慧黑板。</p> |   |   |
| 2 | 巡考摄像机  | <p>≥500 万像素逐行扫描 CMOS</p> <p>图像尺寸 2560×1920</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 台 |
| 3 | 智能教师讲台 | <p>【整体结构尺寸参数】</p> <p>(1)尺寸：长度≥2000mm，宽度≥800mm，高度≥900mm；</p> <p>(2)桌面厚度：不低于 12mm；</p> <p>【硬件要求】</p> <p>1.安卓系统终端：</p> <p>(1)CPU：采用不小于 6 核 64 位芯片，主频≥1.8GHz；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 | 台 |

|   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
|---|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |               | <p>(2)系统：安卓系统；</p> <p>(3)运行内存：≥4GB；</p> <p>(4)内置存储：≥16GB；</p> <p>(5)网络：支持 2.4G WIFI，支持蓝牙功能，支持以太网 1000Mbps；</p> <p>2.Windows 系统终端：</p> <p>(1)CPU：采用不小于 6 核处理器，主频≥4.0GHz；</p> <p>(2)内存：≥8GB；</p> <p>(3)存储：≥512GB；</p> <p>【屏幕】</p> <p>1.安卓系统终端：</p> <p>(1)尺寸：可视范围≥15.6 英寸；</p> <p>(2)屏幕分辨率：≥1920*1080；</p> <p>(3)触控：支持屏幕≥2 点触控功能；</p> <p>2.Windows 系统终端：</p> <p>(1)尺寸：可视范围≥22 英寸；</p> <p>(2)屏幕分辨率：≥1920*1080；</p> <p>【外置接口】</p> <p>(1) 五孔插座数量：≥5 个五孔插座，插座满足 GB/T 2099.1-2021 标准；</p> <p>(2) 低压插座：支持交直流两种供电模式，可自由调节电压；</p> <p>(3) USB 接口：≥5 个 USB 接口，包含≥2 个 USB2.0 接口；</p> <p>(4) 音视频接口：≥1 个 VGA 接口，≥1 个 HDMI 接口，≥1 对音频输入输出接口；</p> <p>(5) 网络接口：≥1 个千兆网络接口。</p> <p>【教师演示视频采集摄像头】</p> <p>(1)总数量：三路网络摄像头；</p> <p>(2)像素：每路均不低于 400W 像素；</p> <p>(3)覆盖范围：顶视摄像头拍摄范围应覆盖全桌面尺寸；</p> <p>(4)码流：需支持不低于三码流，且主码流不低于 25 帧/秒；</p> <p>(5)宽动态：不低于 100dB；</p> <p>(6)压缩标准：每种码率应支持 H.265 和 H.264；</p> <p>报警提示：应支持识别遮挡报警，网络断开，IP 地址冲突，非法访问。</p> |    |   |
| 4 | 便携式视频采集系统（物理） | <p>【整体结构尺寸参数】</p> <p>(1)尺寸：长度≥510mm，高度≥590mm，宽度≥120mm；</p> <p>【硬件要求】</p> <p>(1)CPU：采用 64 位芯片方案，主频≥1.8GHz；</p> <p>(2)系统：需支持安卓系统，版本不低于安卓 9.0 版本；</p> <p>(3)运行内存：不低于 4GB LPDDR4 2400MHz；</p> <p>(4)内置存储：不低于 16GB；</p> <p>(5)网络：需支持无线网、蓝牙、及 1000Mbps 以太网；</p> <p>(6)开关：需配置独立开关按键，且开关机需要有明显指示灯；</p> <p>【学生视频采集摄像头】</p> <p>(1)总数量：不少于四路网络摄像头；</p> <p>(2)像素：每路均不低于 400W 像素；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20 | 台 |

|                  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
|------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                  |        | <p>(3)码流：需支持不低于三码流，且主码流不低于 25 帧/秒；</p> <p>(4)宽动态：不低于 100dB；</p> <p>(5)压缩标准：每种码率应支持 H.265 和 H.264；</p> <p>(6)报警提示：应支持识别遮挡报警，网络断开，IP 地址冲突，非法访问；</p> <p>【屏幕】</p> <p>(1)屏幕尺寸：可视范围不低于 15.6 英寸；</p> <p>(2)分辨率：不低于 1920*1080；</p> <p>(3)触控：不低于 2 点触控；</p> <p>(4)屏幕：不低于 30 度可翻转角度；</p> <p>【外置接口】</p> <p>(1)USB 接口：不少于 2 路 USB 接口，包含至少 1 路 USB3.0；</p> <p>(2)音频接口：不少于 1 路音频接口；</p> <p>(3)内存卡接口：不少于 1 路 TF 内存卡接口；</p> <p>★考虑项目地域性性质，为评估产品的防潮能力，以及产品在极端条件下的安全可靠，需对设备进行低温存储测试：达到至少-20℃，16h。（提供第三方实验室的检测报告证明）</p> |    |   |
| <b>四、实验室基础设备</b> |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
| 1                | 教师演示电源 | <p>1.主控面板采用阻燃绝缘板制作，选用 PC 贴膜。设置 32A 漏电保护总开关方便使用，220V 交流输出插座，取用新国标产品；</p> <p>2.交流 0-24V(30v)可调分辨率 1V，数字键盘直接选取，数字表显示。输出电流 1-3A 可设置。短路过载自动保护，数显表闪烁提示；</p> <p>3.直流稳压电源：0-24V(30V)连续可调，输出电流 1-3A 可设置，额定电流 2A，调压分辨率为 0.1V。短路、过载自动保护，数显表闪烁提示；轻触按键操作，数字键直接选取电压，数字表显示；</p> <p>4.学生高压输出：学生用 220V 受教师主控台控制，分 4 组输出每组有一只轻触开关独立控制，每组额定电流 10A；</p> <p>5.教师可对学生电源输出锁定，锁定后学生电源不可调节，有教师统一管理。</p>                                                                                                                       | 1  | 张 |
| 2                | 学生实验桌  | <p>1.新型塑铝结构：整体 1200*600*780mm（±20mm）。</p> <p>2.台面：≥12.7mm 理化板，四角圆弧。台面后方卡入学生桌铝型槽内，前方用预埋件与桌体固定。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能。</p> <p>3.结构：新型塑铝结构，学生位镂空式，符合人体工程学设计。专用书包斗 ABS 注塑一体注塑成型尺寸，镂空设计，便于清理，不屯垃圾，中间设挂凳卡。</p> <p>4.中间电源盒：采用 ABS 注塑外壳。可拆装，方便安装电源和检修。</p> <p>5.侧脚采用三段式高强度铝合金结构，立柱采用倾斜式设计，内嵌入上下铸铝脚，上铝铸件造型采用斜撑加固造型，产品稳固。所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>6.背部档水板，前横梁、中间横梁全部采用高强度挤出铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于</p>                                        | 20 | 张 |

|                 |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |   |
|-----------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                 |       | <p>组装及拆卸。</p> <p>7.桌侧脚：桌侧脚设置专用孔位与地面固定，并配有跟台面同色 ABS 脚套装饰盖。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |   |
| 3               | 学生电源  | <p>1.翻转结构电源盒，每个学生电源应自带 1 个独立变压器，学生电源系统既能独立操作，也能被教师台控制；</p> <p>2.通过上下键调节设置学生电源的低压交直流输出，保证输出的连续性。配有数显表显示输出设定电压；</p> <p>3.学生电源的低压交流 0-24v(30v)分辨率为 1V。具备自动过载保护功能；</p> <p>4.学生电源的低压直流 1.5-24V(30V)分辨率为 0.1V。具备自动过载保护功能；</p> <p>5.低压及 220V 高压分开控制均分 4 组。学生桌的 220 市电断开时，低压可正常使用；</p> <p>6.学生电源被教师控制及锁定后，不能自主操作。</p>                                                                                                                                                                                  | 20 | 个 |
| 4               | 实践专用凳 | <p>1.凳脚材质：4 个凳脚采用无缝钢管模具一次成型。全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象；</p> <p>2.升降高度：螺旋升降式，升降距离为<math>\geq 50\text{mm}</math>，最高离地距离为<math>\geq 500\text{mm}</math>；</p> <p>3.带有升降固定自锁功能把手，防止凳面的晃动；</p> <p>4.托盘：托盘厚度<math>\geq 4\text{mm}</math>，底托双层加厚发，防止单层焊接时出现脱焊现象，增加整体的牢固度；</p> <p>5.螺旋升降杆底部设有垫片，防止螺杆升降时整体从中心管子中滑出掉落；</p> <p>7.凳面材质：采用环保型 PP 改性塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光；</p> <p>8.凳面底部模具一次成型加强筋连接，镶嵌铜质螺纹，采用不锈钢螺丝与圆型托盘固定。脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。凳面与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上。方便教室的打扫。</p> | 40 | 张 |
| 5               | 多功能柱  | <p>1.整体采用厚度<math>\geq 1.0\text{mm}</math> 厚优质一级冷轧镀锌钢板经机压成形、焊接制作，四脚圆弧处理，地脚线缩进，前后二块黑白相间喷涂镀锌钢板，用内六角螺丝拼接而成，可拆装，内部隐藏实验线管及通风管道，方便检修。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20 | 套 |
| <b>五、智能吊装系统</b> |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |   |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |   |
|---|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 1 |          | <p>智能控制柜</p> <p>1.尺寸：长度<math>\geq 750\text{mm}</math>，宽度<math>\geq 500\text{mm}</math>，厚度<math>\geq 180\text{mm}</math>；</p> <p>2.显示屏尺寸：<math>\geq 10.1</math> 寸；</p> <p>3.支持显示屏触摸控制；</p> <p>4.支持独立或编组调整学生电源低压电输出；</p> <p>5.支持控制学生 220V 电源通断电；</p> <p>6.支持授权学生自主调节低压电输出。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1  | 套 |
| 2 | 智能吊装电网系统 | <p>顶部升降装置</p> <p>1.尺寸：长度<math>\geq 446\text{mm}</math>，宽度<math>\geq 220\text{mm}</math>，高度<math>\geq 490\text{mm}</math>；</p> <p>2.电机：额定电压 24V，直流电机，支持正反转，支持断电锁停，内置霍尔传感器；</p> <p>3.传感器：通过光电感应开关控制上升限位；</p> <p>4.材质：金属加塑料件。</p> <p>低压电源模块</p> <p>1.分辨率 0.1V，精度<math>\pm 0.2\text{V}</math>，可显示设定数值；</p> <p>2.交流电源输出范围：AC 2V-24V，分辨率 0.1V，精度<math>\pm 0.5\text{V}</math>，可显示设定数值；</p> <p>支持教师端整体控制输出状态</p> <p>触控屏</p> <p>1.尺寸：<math>\geq 2.1</math> 寸</p> <p>2.分辨率：<math>\geq 480 \times 480</math></p> <p>3.支持单点触控功能</p> <p>4.支持触摸屏控制低压电源数值</p> <p>5.支持实时显示输出电压、电流及功率</p> <p>高压电源模块</p> <p>1.采用 220V 交流电控制，2 个 5 孔安全插座，整体额定输出功率<math>\geq 1000\text{W}</math>；</p> <p>2.支持软件控制输出状态</p> <p>3.具有功率检测报警功能,当接入功率大于额定功率<math>\geq 1000\text{W}</math>的设备，系统将开启危险警报，屏幕跳出危险警报界面，同步蜂鸣器发出警报。</p> <p>4.具有过载保护功能，当接入功率大于 1100W 时将开启过载保护，直接关停该智能吊装系统的电源输出，通过电笔检测将为不带电状态。总控屏幕同步跳出危险警报界面，确认过载设备已拔出后，可通过屏幕解除过载保护状态。</p> <p>网络电源模块</p> <p>1.具有两个网络接口，支持百兆网络传输。</p> <p>可升降电源组件</p> <p>1.尺寸：直径<math>\geq 206\text{mm}</math>,高度<math>\geq 355\text{mm}</math>,展开高度<math>\geq 475\text{mm}</math>；</p> <p>2.可升降电源组件最大下降高度 <math>250\text{cm} \pm 15\text{cm}</math>；</p> <p>3.上升提醒功能；</p> <p>4.安全防护功能：所有接口，均为内嵌式设计，电源板闭合情况下，触碰不到任何接口及开关。</p> | 10 | 套 |

|                    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
|--------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>六、环境改造</b>      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 1                  | 实验室环境改造  | 1、地面线路改造，顶面铝方通吊顶。<br>2、地胶铺设。<br>3、利旧搬运安装等。<br>4、实验台内部所需的电源线、网线、水晶头等耗材及其布线工程。<br>5、护眼灯。每间教室配置 9 盏 LED 学生护眼教室灯和 3 盏 LED 教师护眼黑板灯；                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 | 间 |
| 2                  | 设备安装调试服务 | 包含软硬件设备安装服务，调试                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 | 项 |
| <b>校级平台</b>        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| <b>一、实验考试及教学系统</b> |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 1                  | 数据驾驶舱软件  | <p>考试分析中心</p> <p>【成绩分析】</p> <p>1、可查看某场考试的考试人数、单科目平均分、总分平均分、单科目满分人数、总分满分人数、成绩分层统计、各学校统计情况等信息；</p> <p>【成绩排行榜】</p> <p>1、各学校单科目满分人数；</p> <p>2、各学校总分满分人数；</p> <p>3、各学校、各成绩分层人数；</p> <p>【试卷分析】</p> <p>1、展示每套试卷的基本数据，包括应考人数、实考人数、一评卷数、二评卷数、仲裁卷数、抽检份数、有效卷数、标记怀疑卷数、一评平均分、二评平均分、仲裁均分、终评均分；</p> <p>★2、支持管理员查看每套试卷的基本数据的需求，包括应考人数、实考人数、一评卷数、二评卷数、仲裁卷数、抽检份数、有效卷数、标记怀疑卷数、一评平均分、二评平均分、仲裁均分、终评均分等信息；（提供软件产品登记测试报告）</p> | 1 | 套 |
|                    |          | <p>考情指挥中心</p> <p>【考务大屏】</p> <p>1、支持展示本次考试的基础数据，包括考生数量，考务人员数量、考生实到、考生应到；</p> <p>2、支持统计各考点下上报的各种类型的异常统计，包括设备异常、迟到、缺考、违纪等；</p> <p>3、支持全图形化展示及操作，图形化展示大数据看板，简化大数据使用门槛，方便查看使用大数据系统；</p>                                                                                                                                                                                                                     | 1 | 套 |
|                    |          | <p>运营监控中心</p> <p>【考点设备远程技术保障】</p> <p>1、服务器运行状态大屏</p> <p>2、服务器健康状况报警与提示</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 套 |

|   |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|---|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|   |              | <p>教学督导中心</p> <p>【开课监管】</p> <p>1、支持以学校、科目维度实时查看各校实验教学开展情况;支持查看当前教学课件使用排行榜;</p> <p>【远程督导】</p> <p>1、支持远程查看学校历史开展的实验课程视频资料;</p> <p>2、支持远程查看学校实验课开展的现场实际情况;</p> <p>★3、支持管理员查看实验错误率统计、学生实验完成情况、实验标准录制数量、作业布置及完成情况的需求; (提供第三方机构出具的检测报告扫描件)</p> <p>★4、支持管理员远程实时查看学校发起的直播课堂的需求; (提供第三方机构出具的检测报告扫描件)</p>                                                                                                                                         | 1 | 套 |
|   |              | <p>大数据平台</p> <p>1、具备数据采集功能</p> <p>2、具备数据存储功能</p> <p>3、具备计算查询功能</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 | 套 |
| 2 | 理科实验统考管理平台软件 | <p>基础信息管理</p> <p>【角色管理】</p> <p>1、支持管理员自定义考务角色, 包括角色名称、功能权限、数据权限等;</p> <p>2、权限管理: 划分超级管理员、考点管理员、考场管理员、阅卷人员, 根据不同的角色自定义配置相应的功能权限和数据权限;</p> <p>【区域管理】</p> <p>1、组织架构管理: 支持管理组织架构, 可无限添加考场角色, 并为每一个角色设置管理员账户;</p> <p>【学校管理】</p> <p>1、新增学校时将学校放在指定区域内, 方便管理员有序管理学校信息;</p> <p>【实验室管理】</p> <p>1、支持用户在系统中维护/查看各校设备, 包括设备状态 (锁屏、答题中)、自检情况、设备类型、设备信息、关联的考试等;</p> <p>【用户管理】</p> <p>1、具备较完善的考务用户信息采集和管理功能;</p> <p>2、支持管理用户信息, 包括姓名、手机号、所属区域、账号等;</p> | 1 | 套 |
|   |              | <p>考务管理系统</p> <p>【考试配置】</p> <p>1、考试信息查看: 考试管理页面可以看到所有创建过的考试的基本信息 (考试名称、考试编码、考试类型、考试时间范围、科目、考生分组) 及考试状态 (待发布、考试中、已结束)。可以进行考试管理, 包括新增考试、删除考试、编辑考试、查询考试等操作;</p> <p>2、新增考试: 选择新增考试操作, 输入考试名称、考试类型、考试科目、考生分组、考试日期及考试模板即可创建考试, 根据学校的实</p>                                                                                                                                                                                                     | 1 | 套 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>际情况选择至少 2 个版本的考试模式来进行考试；</p> <p>3、删除考试：在考试列表选择要删除的考试、在更多操作中选择删除操作；在考试列表中选择多个考试，选择批量删除操作即可批量删除；</p> <p>4、编辑考试：在考试列表中中选择待发布的考试，在更多中选择编辑操作，编辑基本信息，包括考试名称、考试编码、考试类型、考试时间范围、科目、考生分组等；</p> <p>5、试卷配置：</p> <p>包括：</p> <p>(1) 基本信息：科目、标签、答题卡、适用考位。</p> <p>(2) 试卷配置方式：上传附件，</p> <p>(3) 答题卡设置：单选、多选、填空、简答、判断、表格、抓拍题等。</p> <p>(4) 器材清单设置：上传附件，</p> <p>(5) 支持编辑修改试卷、启用试卷、导出试卷相关材料、删除试卷；</p> <p>(6) 在考试发布后，支持在终端预览试卷、注意事项与器材清单；</p> <p>6、考试流程设置：</p> <p>模块化设计，可根据当地需求定制化考务流程。包括：</p> <p>(1) 流程设置：设置抽签来源、抽签方式。</p> <p>(2) 考核方式：支持多种考核方式，包括换场、连考、单科目考试场次等。</p> <p>(3) 评卷方式：支持多种评卷方式，包括现场评卷、视频评卷。</p> <p>(4) 编排方式：支持多种编排方式，包括导入编排数据、自定义编排。</p> <p>7、终端流程设置：</p> <p>包括：</p> <p>(1) 登录方式：准考证号（终端是否自动展示准考证号），</p> <p>(2) 流程配置：信息确认、器材清单确认、考前倒计时、考生自主抓拍、重做功能、关闭场次、二次提交答卷、提前交卷；</p> <p>8、编排数据：</p> <p>通用模板、导入考生照片；</p> <p>9、考务人员编排：</p> <p>考务人员设置，为每个考点设置考点管理员（负责考前的考场准备工作、签到、抽签、考试监考、管理备用批次、处理异常情况）和考场管理员（负责开启每场次考试、查看答卷、视频监考、设备自检、上报考场异常），对考试安排进行预览，最后确定发布考试，发布后不可再修改考试信息。</p> <p>★10、在进行考务人员安排时，可以创建考场管理员及其权限职责（提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>★11、在进行考务人员安排时，可以批量激活考场管理员（提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>【考试管理】</p> <p>1、考试类型：系统可以由管理员统一安排不同范围的正式考试；</p> <p>2、考试安排：支持根据数据权限范围管理考试任务（含各类测试和</p> |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|  | <p>模拟考试)，能增、删、改、查、导出、发布考试任务；</p> <p>3、智能排考：安排考试时，可以同时安排多个科目，系统会进行智能排考自动分配考生到具体批次，支持系统自动安排，也支持用户自定义安排考生到指定考点、指定考场、指定批次下进行考试；</p> <p>【视频监控】</p> <p>1、可以查看全部考点下每个考场的终端录制的实时画面；</p> <p>2、筛选画面：选择考试或考场即可筛选出进行该考试的终端画面或该考场下的终端画面。</p> <p>3、视角调整：在页面选择视角（正下、侧、俯视、正上）即可调整全部视角；选择一台终端设备，在选择的终端画面下可单独调整该终端画面的视角。</p> <p>4、信息查看：选择想要查看的终端画面，即可查看这台终端的登录考生信息，包括考生姓名、准考证号、学校名称、组别号、批次号、场次、考生照片等。</p> <p>5、异常列表：在异常列表可以查看异常设备的信息，包括设备位置、组别号、异常描述、解决状态等；</p> <p>【成绩汇总】</p> <p>可以查询、查看、导出全部考试的赋分情况，包括一评成绩、二评、仲裁、中心组等阶段分数一同展示在最终成绩查询中，便于老师查看该考生所有阶段评分细则。</p> <p>1、查询：输入考试名称、考试类型、科目或考试状态等一个或多个信息即可筛选出所需的考试列表。</p> <p>2、查看：在考试列表中找到想要查看的考试，选择查看操作即可查看到考试成绩的具体信息，包括考生信息（科目、考点、姓名、准考证号、组别号、得分等信息）评卷信息（科目、试卷标签、一评评卷员、二评评卷员、仲裁员、质检员、中心组）得分点得分情况（得分点分值、一评得分、二评得分、仲裁得分、中心组得分）等信息。</p> <p>3、导出：支持导出一评、二评、最终得分；在成绩汇总页面中，可以查看考生一评及二评成绩并且可以导出学生成绩</p> <p>【成绩复核】</p> <p>可以查询、查看考试信息、导入复核名单</p> <p>1、查询考试：输入复核科目、考试类型、科目、考试状态即可查询所需的考试名单。</p> <p>2、查看导入的名单：选择已经导入复核名单的考试，选择查看操作、即可查看到导入的复核考生信息（考生姓名、准考证号、组别号、实验得分、复核科目、复核结果、复核得分等信息）。</p> <p>3、导入复核名单：选择需要导入复核名单的考试，选择导入操作，选择导入的文件即可导入该场考试复核名单。</p> <p>4、导出复核结果：选择需要导出复核结果的考试，选择导出操作即可导出复核结果。</p> |   |   |
|  | <p>试题管理系统</p> <p>【试题管理】</p> <p>1、对理化生实验操作考试考题统一管理，支持新增、修改、删除、查询等功能，支持上传附件和在线编辑，支持启用/禁用试题；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | 套 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|  | <p>2、支持查看题目、试题内容、器材清单、注意事项、答题卡、评分点、使用次数等。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|  | <p>阅卷管理系统</p> <p><b>【评卷配置】</b></p> <p>在评卷配置页面可以查看到全部评卷配置基本信息及评卷的状态（待发布、进行中、已完成），并进行新增评卷配置、删除评卷配置、查询评卷配置等操作。</p> <p>1、新增评卷配置：选择新增评卷配置操作，填写关联考试、评卷日期、阅卷模板等信息即可新增评卷配置。在新增的评卷配置中选择编辑操作即可编辑评卷配置具体信息。</p> <p>基础配置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 答卷分配：分配条件包括科目、试卷标签、考点、学校等；</li> <li>(2) 设置当前评卷状态：试评、正评；</li> <li>(3) 同一份答卷同时分配老师数量</li> <li>(4) 设置评卷日期，日期范围内允许评卷人员登录系统；</li> <li>(5) 阅卷视频：只看考生重做后的视频/查看完整视频；</li> <li>(6) 是否需要“满分剔除另一份答卷”；</li> <li>(7) 是否需要关键帧阅卷；</li> <li>(8) 是否在评卷页面展示考生照片；</li> </ul> <p>配置每套试卷：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 评卷方式：智能赋分、视频阅卷、仲裁、质检；</li> <li>(2) 配置该套试卷需要的摄像头；</li> <li>(3) 仲裁：a.自定义仲裁分比对来源：小分比对/总分比对，b.自定义仲裁差异分；c.仲裁答卷来源：智能赋分、视频阅卷</li> <li>(4) 阅卷得分点：a.取算法得分点；b.自定义配置：总分、得分点数量、每个得分点分值；</li> </ul> <p>★满足管理员设置评卷流程、仲裁差异分、仲裁对比方式、关键帧评卷、考生面部打码、评卷页面展示 AI 评分等评卷规则的需求；（提供第三方机构出具的检测报告扫描件）</p> <p>阅卷人员安排</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 质检员（关联科目、试卷）、中心组（关联科目、试卷）；</li> <li>(2) 阅卷点管理：阅卷点名称、科目、试卷、答卷分配比例、人员安排（普通评卷员、仲裁员）；</li> </ul> <p>支持 AI 阅卷</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 支持自定义配置 AI 算法模型及评分点：配置每套试卷的 AI 算法模型和得分点，自定义配置每个得分点的分值，支持一套试卷关联 1-2 个算法模型；</li> <li>(2) 支持取 AI 评分点作为人工评卷的评分点；</li> <li>(3) 支持自定义设置评卷页面展示 AI 评分；</li> <li>(4) 支持关键帧评卷：根据关联的 AI 评分点，对考生的操作视频进行抽帧，截取每个评分点的操作截图，支持查看关键操作截图，通过评分点对应的播放按钮，操控考生视频同步跳转至该评分点前 5 秒位置开始播放</li> <li>(5) 支持 AI 评分与人工评分进行比对，分值差等于或大于设置的</li> </ul> | 1 | 套 |

|   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|---|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|   |           | <p>仲裁差异分时自动进入仲裁任务；全部编辑完成后即可发布，发布后则不可修改。</p> <p>2、删除评卷配置：在列表中选择未发布的评卷配置即可删除；选择多个未发布的评卷配置，选择批量删除操作即可批量删除。</p> <p>3、查询评卷配置：输入考试名称、评卷状态、评卷时间、创建人等一个或多个信息即可筛选评卷配置。</p> <p>4、查看评卷配置：在筛选出的评卷配置中选择要查看的评卷配置，即可查看该评卷配置的详情信息。</p> <p>【评卷统计】</p> <p>可查看各阅卷点的阅卷情况包括</p> <p>1、各阅卷点的全部的阅卷情况统计；</p> <p>2、各阶段（总进度、二评、仲裁、中心组）的阅卷进度统计；</p> <p>3、各科目/试卷的已完成数量、各评卷员完成数量；</p> <p>4、各评卷人员已完成数量统计；</p> <p>【评卷管理】</p> <p>1、阅卷</p> <p>（1）阅卷员可以对试卷进行试评和正评，试评状态下评卷分数不作数，正评状态下的评分作为每份答卷的有效分数；</p> <p>（2）可以查看到评卷老师自己的评卷记录；</p> <p>（3）可以自定义设置评卷页面布局，包括考试视频画面大小等；</p> <p>（4）可自定义设置答卷列表字段是否显示；</p> <p>2、质检</p> <p>（1）可以查看质检老师自己的抽检记录；</p> <p>（2）支持通过试卷标签、老师姓名、考生姓名、准考证号、科目、答卷编码、比例等进行抽检；</p> <p>（3）对抽检中遇到的异常卷可做标记，上报至相关人员，等待处理；</p> <p>（4）对质检员上报的异常卷进行处理，处理方式为重新评卷，评分作为该份答卷的最终得分；</p> <p>3、仲裁</p> <p>（1）支持仲裁老师对当前需要仲裁的答卷进行处理；</p> <p>（2）支持查看仲裁老师自己的仲裁记录；</p> <p>（3）支持老师查看自己的处理记录；</p> |   |   |
|   |           | <p>考试安全保障系统</p> <p>1、考试中心技防：教务信息与试题库直接下发考点，考卷入库核试验、集中阅卷全程录像，分差仲裁，加密归档与调档记录查询</p> <p>2、考点技防：考场考生与考位核身，机考组卷与抽签，机考操作视频录制采集</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 套 |
| 3 | AI 智能赋分软件 | <p>AI 智能赋分软件</p> <p>1、可以进行考试的智能赋分、查询等操作</p> <p>（1）智能赋分：选择要进行智能赋分的考试，点击开始赋分即可对该考试进行智能赋分。利用 AI 识别，将视频根据评分点数量分解为同等数量的关键画面，供评卷员在评分界面预览大图和选取播放，选取时可一键跳转至对应画面后退至少 5 秒的位置开始播放。实时显示 AI 赋分过程，包括当前已赋分答卷数量、未赋分答卷数量、异常答卷等；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 套 |

|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|   |            | <p>(2) 查询考试：输入考试名称、科目、状态等一个或多个信息即可筛选出所需的考试列表</p> <p>(3) 查看智能赋分：选择已完成智能赋分的考试即可查看到该考试的考生信息（考生名称、准考证号、组别号、试卷标签、实验得分、学校名称等信息），选择一位考生选择查看详情操作即可查看该考生的智能赋分详情（考生考生视频、每一个步骤得分情况，得分关键帧及前后视频等信息）。</p> <p>(4) 导出 AI 赋分结果：在考试列表中选择已经完成智能赋分的考试，即可导出该考试的 AI 赋分结果。支持自定义选择 AI 评分是否需要与人工评分作对比</p> <p>2、支持基础的考试范围实验；</p> <p>3、支持实验的定制化需求和数目的扩容；</p> <p>4、智能赋分系统可以支持评分点的自由选配组合，子模块化练习的选配组合；</p> <p>5、智能赋分多并发下单路可以满足实时赋分的速率（可以对每秒 24 帧的视频进行实时赋分；</p> <p>6、单实验的考试场景一致率不低于 90%；</p> <p>7、模型依赖的训练数据广泛，兼容器材种类不少于 3 种，数据量单实验不少于 1000 人次；</p> <p>8、智能赋分系统支持并发任务的监控和动态扩容，以便节省能源；</p> <p>9、智能赋分系统支持灵活的部署方式，满足服务端、边缘端的部署需求；</p> <p>★10、自动采集，可以自动采集实验过程；（提供软件产品登记测试报告证明）</p> <p>★11、同步传送，可以同步传送算法模型进行识别、计算；（提供软件产品登记测试报告证明）</p> <p>★12、可以根据实验数据设定自动计算分值（提供软件产品登记测试报告证明）</p> |   |   |
| 4 | 实验操作考点管理软件 | <p>实验操作考点管理软件</p> <p>【实验室管理】</p> <p>1、支持用户在系统中维护/查看各校设备，包括设备状态（锁屏、答题中）、自检情况、设备类型、设备信息、关联的考试等；</p> <p>2、支持常规、自定义行数和列数的实验室；</p> <p>【签到管理】</p> <p>1、支持对每批次考生进行签到；</p> <p>【异常管理】</p> <p>1、异常处理：</p> <p>（1）针对每个考生的异常场次，支持批量处理和单独处理；</p> <p>2、异常汇总：</p> <p>（1）每场考试的异常情况统计，包括考试信息、考生信息、异常类型、异常描述、异常处理方式、处理结果；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 套 |

|                     |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 5                   | 实验操作-校级教务管理软件 | 实验操作-校级教务管理软件<br><b>【主数据管理】</b><br>1、支持管理员管理本校的年级和班级等，完成新增和编辑等操作<br>2、支持管理员一键导入学生信息，对学生信息进行编辑等操作<br>3、支持管理员一键导入支持老师信息，对学生信息进行编辑等操作                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 套 |
| 6                   | 视频与流媒体管理平台软件  | 视频管理系统<br>1、支持符合国标的摄像头与 NVR 设备接入与设备状态管理。<br>2、可进行视频预览，视频录像、视频点播及视频直播等功能；<br>3、实时查看各考场考试视频与考场监控视频，                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 套 |
|                     |               | AI 视频检测系统<br><b>【AI 视频检测】</b><br>支持通过视频检存功能及时处理考试技术性异常，减少阅卷后大规模重考事故；<br>1、支持检测人为、非自然的镜头移动；<br>2、支持检测因设备异常、人为遮挡等导致的无效视频；<br>3、支持检测因设备异常掉线出现的画面黑屏；<br>4、支持检测因网络异常引起的丢帧花屏；<br>5、支持人脸模糊处理，真正实现考生匿名化，确保阅卷的公平；                                                                                                                                                                                            | 1 | 套 |
| 7                   | 抽签软件          | 抽签系统<br><b>【抽签管理】</b><br>1、支持抽签方式：系统抽签、抽方案；<br>2、支持根据实际考试安排选择考点人员抽签或考场人员抽签；<br>3、支持预览、打印抽签结果；                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | 套 |
| <b>二、校级配套 IT 设备</b> |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
| 1                   | 应用服务器 (32 核心) | 1.CPU: 配置≥2 颗处理器, 单颗 CPU 核心数量≥16, 主频≥2.40 GHz;<br>2.内存: 配置≥128G 内存, 单根≥32G_DDR4, 最多支持配置 24 个内存条;<br>3.硬盘: 配置≥2 块 240G SSD 硬盘, 配置≥4 块 4TB SATA 硬盘;<br>4.Raid 卡: 配置≥1 块独立 raid 卡, ≥2G 缓存, 支持 RAID 0, 1, 5 等;<br>5.电容: 配置超级电容缓存断电保护模块;<br>6.IO: 支持≥6 个 USB 接口, ≥2 个 VGA 接口, ≥1 个串口;<br>7.PCIE 扩展: 最大支持≥9 个 PCIE 插槽 (含 1 个 OCP/PHY 槽位); 支持 4 个双宽 GPU 或 8 个单宽 GPU;<br>8.网络: 配置≥2 口千兆电口;<br>9.电源: 配置冗余电源。 | 1 | 台 |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|---|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 2 | AI 算法服务器 | 1.CPU: 配置≥2 颗处理器, 单颗 CPU 核心数量≥12, 主频≥2.10 GHz;<br>2.内存: 配置≥384G 内存, 单根≥32G_DDR4, 最多支持配置 32 个内存条;<br>3.硬盘: 配置≥2 块 240G SSD 硬盘;<br>4.Raid 卡: 配置≥1 块独立 raid 卡, ≥2G 缓存, 支持 RAID 0, 1, 5, 等;<br>5.IO: 支持≥4 个 USB 接口, ≥1 个 VGA 接口, ≥2 个串口, ≥1 个 OCP 网卡, ≥1 个管理口;<br>6.PCIE 扩展: 支持≥8 个全高全长双宽 PCIE 接口 GPU 卡, 同时后置最大 4 个 PCIE4.0X16 插槽;<br>7.GPU: 配置≥6 块 GPU 卡; CUDA 核心≥2560 个, 显存容量≥16GB, 算力≥130 TOPS;<br>8.网络: 配置≥4 口千兆电口, 支持 Multi-Host 功能;<br>9.电源: 配置冗余电源, 支持 2+2 冗余模式, 最大支持 3000W 电源; | 1 | 台 |
| 3 | 汇聚交换机    | 1.交换容量≥750Gbps, 包转发率≥400Mpps;<br>2、≥24 个以太网端口, ≥4 个万兆 SFP+, 支持业务扩展插槽数≥1;<br>3.支持 4K VLAN, 支持 QinQ, 灵活 QinQ.支持端口 VLAN、协议 VLAN、IP 子网 VLAN;<br>4.支持静态路由、RIP v1/v2、OSPF、BGP、ISIS、RIPng、OSPFv3、ISISv6、BGP4+;<br>5.支持 VxLAN 功能, 支持 BGP EVPN;<br>6.采用国产 CPU 芯片, 保证网络自主安全;<br>7.支持对真实业务流标记, 以获得丢包数量和丢包率的实时统计;<br>8.支持交换机作为传感器, 可以感知网络中存在的 IP 地址扫描和端口扫描等威胁行为;<br>9.配置万兆模块。                                                                                                                  | 1 | 台 |

|                     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |   |
|---------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 4                   | 视频存储       | <p>1.支持接入<math>\geq 128</math>路分辨率为1920<math>\times</math>1080的视频图像;支持最大接入带宽1024Mbps,最大存储带宽1024Mbps,最大转发带宽1024Mbps,最大回放带宽1024Mbps;</p> <p>2.支持接入AI硬盘;</p> <p>3.支持<math>\geq 2</math>路HDMI接口(支持HDMI转VGA);支持<math>\geq 3</math>个USB接口;支持1路音频输入输出接口;</p> <p>4.支持<math>\geq 2</math>个千兆网口;</p> <p>5.支持活动目标与实时预览同屏显示,实时预览的同时可以提取视频画面中的活动目标;</p> <p>6.录像文件自带水印,水印包括设备的序列号、MAC地址、录像时间、通道号等,录像文件编辑或转码后,水印消失;</p> <p>7.支持多级扩展柜存储:可通过miniSAS接口外接2台存储扩展柜进行录像存储,可扩展<math>\geq 48</math>块SATA硬盘。</p> <p>8.接入具有断网续传功能的IPC,当设备与IPC之间网络中断并恢复后,可自动接收IPC内存储的视频图像;</p> <p>9.支持设置一台设备为最多32台的热备机,当主设备断网时,备份设备替换主设备进行录像工作;当主设备正常时,备份机可回传录像文件至主设备。支持N+M热备功能,可将多台样机分别设置为主服务器和备用服务器,可配置高速/中速/低速回传(<math>1 &lt; M &lt; N</math>);</p> <p>10.支持自动维护功能,可根据设置时间点启用系统自动维护流程,包括自检、重启、取流、录像、恢复系统运行。</p> | 3  | 台 |
| 5                   | 硬盘         | <p>1、不小于3.5HDD,6TB,7200RPM,256MB,SATA6Gb/s;</p> <p>2.高转速:<math>\geq 7200</math>RPM;</p> <p>3.支持<math>\geq 32</math>路AI流、RAID应用(搭配NVR);</p> <p>4.支持硬盘健康管理功能;</p> <p>5.MTBF(平均故障间隔时间):不小于150万小时;</p> <p>6.年写入负载:不小于360TB;</p> <p>7.支持AI视频、图片分析。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12 | 个 |
| 6                   | 机柜         | 不小于22U机柜,立柱不小于2.0mm镀锌,整体厚度不小于1.2mm冷轧板                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1  | 个 |
| 7                   | PDU插排      | <p>1.空位:不小于8个10A;</p> <p>2.额定电压:250V;</p> <p>3.最大功率:2500W;</p> <p>4.最大电流:10A。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  | 个 |
| <b>三、平台软硬件部署及调试</b> |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |   |
| 1                   | 平台软硬件部署及调试 | <p>1.设备安装现场勘察、安装及调试。</p> <p>2.软件运行环境搭建。</p> <p>3.视频流媒体服务搭建。</p> <p>4.应用程序部署。</p> <p>5.数据库服务安装。</p> <p>6.软件平台初始化配置。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1  | 间 |

| 初中物理实验箱 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |   |
|---------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 1       | 声现象 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由数字噪音计、硬卡纸、音叉 (256hz)、音叉 (128hz)、一次性纸杯、橡皮筋、塑料手鼓、琴码、乒乓球 (带圈钩螺丝)、棉线、蜡烛、火柴、回形针、共鸣盒、钢直尺、发音齿轮、发音齿轮底座、鹅卵石、电池盒、测试线、多功能组合支架 (X 型支座)、支撑杆、升降块、金属棒等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.声音的产生; 2.探究声音在固体、液体和气体中的传播条件; 3.声音的响度; 4.探究声音的响度与什么因素有关; 5.探究声音的音调; 6.利用声音传递能量; 7.探究音调与频率的关系; 8.噪声的控制实验等。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 | 套 |
| 2       | 光现象 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由光具座、多功能光源、光源立杆、光学横杆-内螺纹、光学横杆-外螺纹、光具座滑块、凹透镜 (<math>F=-70\text{mm}</math>)、凸透镜 (<math>F=+60\text{mm}</math>)、凸透镜 (<math>F=+80\text{mm}</math>)、凸透镜 (<math>F=+120\text{mm}</math>)、镜片安装座、光具座刻度尺、硅胶塞、三棱镜、蜡烛、光屏、凹凸面镜 (曲面镜)、水槽、光的反射折射演示器、面粉、直尺、黑皮光纤、玻璃棒、镜片支架、反光镜、茶色板、小孔板、F 板、潜望镜、光学透镜组、近视眼与远视眼矫正原理卡片、透明网格纸等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.光的直线传播实验; 2.光在水中的传播; 3.探究光反射时的规律; 4.探究平面镜成像的特点; 5.探究光折射时的特点; 6.光的色散; 7.凸凹透镜对光的作用; 8.探究凸透镜成像的规律; 9.探究凹透镜成像的规律; 10.凹凸面镜的反射; 11.凹凸面镜的成像; 12.在凸透镜上的光径及焦距; 13.凸透镜的成像特点; 14.在凹透镜上的光径及焦距; 15.凹透镜的成像特点; 16.利用太阳光测量凸透镜焦距; 17.光的漫反射; 18.探究平面镜成像时像与物的关系; 19.反射现</p> | 10 | 套 |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |   |
|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |       | 象应用实验；20.无尽头灯廊；21.光纤与光波实验；22.照相机成像原理；23.放大镜成像原理；24.探究组合透镜及其成像原理；25.探究显微镜成像原理；26.近视眼与远视眼的矫正原理；27.光的合成；28.紫外线作用实验等。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |   |
| 3 | 电路与电荷 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸（cm）：<math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放，可存放于实验台面或实验台储物柜，还可收纳到仪器柜；</p> <p>3、旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由电流热效应模块、焦耳定律（<math>1.5\Omega</math>）、焦耳定律（<math>3\Omega</math>）、电池盒模块、电阻率模块、LED 灯模块、灯座模块、定值电阻模块（<math>5/10</math>）、定值电阻模块（<math>15/20</math>）、单刀单掷开关、单刀双掷开关、未知电阻模块、电流表、电压表、香蕉插头 U 形端子（红）、香蕉插头 U 形端子（蓝）、滑动变阻器、丝绸布、毛皮、旋转架、硅胶管、灯珠、玻棒、橡胶棒、金属棒、箔片验电器、电池、2mm 测试线 20cm（红）、2mm 测试线 20cm（蓝）等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.连接串联电路和并联电路；2.练习使用电流表；3.探究串联电路中各处电流的关系；4.探究并联电路中干路电路与各支路电流的关系；5.练习使用电压表；6.探究串联电路中用电器两端的电压与电源两端电压的关系；7.探究并联电路各支路用电器两端的电压与电源两端电压的关系；8.比较小灯泡的亮度；9.串联 LED 和小灯泡；10.探究影响导体电阻大小的因素；11.练习使用滑动变阻器；12.探究电流与电压的关系；13.探究电流与电阻的关系；14.伏安法测电阻；15.测量小灯泡的电功率；16.摩擦起电实验；17.用验电器检验物体是否带电；18.探究电荷间的相互作用；19.电荷在导体中的定向移动；20.利用发光二极管判断电流的方向；21.演示电路的通路、断路和短路；22.设计简单的应用电路；23.电流的热效应实验；24.焦耳定律实验（探究影响电流热效应的因素）等。</p> | 10 | 套 |

|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |
|---|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 4 | 电与磁  | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由小磁针、香蕉插头导线、香蕉插头导线、香蕉插头 U 形端子、香蕉插头 U 形端子、铜管、铁芯、铁粉、螺线管演示器、检流计、滑动变阻器、光控模块、方形线圈、鳄鱼夹硬导线、电铃模块、电动机模型、电磁铁 2、电磁铁 1、电磁继电器模块、电池盒模块、灯座模块、灯珠、单刀单掷开关、大头针、玻璃烧杯、安培力演示器、U 形磁铁、LED 灯模块、条形磁铁、手摇发电机等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.通电螺线管各处磁场分布; 2.探究通电螺线管外部的磁场分布; 3.安培定则(右手螺旋定则)判断通电螺线管的磁场方向; 4.探究电流大小、线圈匝数对电磁铁磁性影响; 5.磁场对通电导体的作用; 6.探究电磁继电器的工作原理; 7.练习使用电磁继电器-水位自动报警器; 8.练习使用电磁继电器-电铃; 9.了解直流电动机的构造及其原理; 10.直流电动机的控制实验; 11.探究导体在磁场中运动时产生感应电流的条件; 12.蹄形磁体的磁场分布; 13.条形磁体的磁场分布; 14.手摇发电机等。</p> | 10 | 套 |
| 5 | 机械与功 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由多功能组合支架(X型支座)、支撑杆、升降块、金属棒、天平平衡尺、天平刻度板、天平指针、平衡螺丝、平衡螺母、金属钩码、圆桶测力计、金属棒(不锈钢棒)、棉线、运动小车、手拧螺丝、单滑轮、导轨支撑杆、导轨底座、轮轴、带绳钢球、棉线、动能与重力势能相互转化演示板、木块、斜坡连接件等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.认识各类杠杆; 2.探究杠杆的平衡条件; 3.探究使用杠杆省功吗; 4.探究定滑轮和动滑轮的特点; 5.使用动滑轮是否省功; 6.探究滑轮组的特点及其作用; 7.斜面运动物体的受力分析; 8.测量斜面提升物体所做的功; 9.测量滑轮组机械效率实验; 10.探究影响机械效率大小的因素; 11.轮轴模型实验; 12.动能和势能的相互转化实验; 13.探究物体的动能跟哪些因素有关等。</p>                                                                                               | 10 | 套 |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |   |
|---|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 6 | 运动与力  | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由多功能组合支架 (X 型支座)、支撑杆、磁铁、单滑轮、导轨支撑座、导轨立杆、电子秒表、钢卷尺、钩码、不锈钢棒、金属球、游标卡尺、棉线、摩擦块、烧杯、升降块、实验小车、手拧螺母、水平仪、条形磁铁、铁丝、铜锤、外径千分尺、小球爬坡演示器、学生套尺、圆棒、弹簧测力计等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.用刻度尺测量长度; 2.用停表测量时间; 3.测量不规则物体的长度; 4.用钢卷尺测量物体; 5.练习使用螺旋测微器; 6.练习使用游标卡尺; 7.力的相互作用实验; 8.探究二力平衡的条件; 9.用弹簧测力计测量力; 10.判断重力的方向; 11.探究重力大小与质量的关系; 12.测量水平运动物体所受的滑动摩擦力; 13.探究影响滑动摩擦力大小的因素; 14.探究阻力对物体运动的影响; 15.测量物体运动的平均速度; 16.探究在弹性限度内弹簧伸长量与拉力大小的关系; 17.小球爬坡实验; 18.重心应用趣味实验-高空踏车; 19.力的作用效果等。</p> | 10 | 套 |
| 7 | 密度与浮力 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 U 型压强计固定件、U 型压强计刻度板、多功能组合支架 (X 型支座)、支撑杆、阿基米德重物、玻璃棒、玻璃管、玻璃连通器、侧壁压强演示器、砝码、钩码、硅胶管 (内 3 外 5)、硅胶管 (内 6 外 8)、堵帽、胶头滴管、直尺、50ml 量筒、铝块 1、铝块 2、铝块 3、铝块 4、马德堡半球、棉线、潜水艇球、色素、100ml 烧杯、250ml 烧杯、石块、食盐、托盘天平、微型压强器、橡皮筋、压强海绵、压强小桌、溢水杯、弹簧测力计、5ml 注射器、60ml 注射器等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.用天平测量固体和液体的质量; 2.量筒的使用方法; 3.用量筒测量液体的体积; 4.测量盐水和石块的质量 5.探究同种物质的质量与体积的关系; 6.探究影响压力作用效果的因素; 7.探究液体压强的分布及其特点; 8.探究液体内部压强; 9.连通器的原理及其应用; 10.大气压的测量; 11.证明大气压存在-马德堡半球实验;</p>            | 10 | 套 |

|   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |
|---|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |         | 12.流体压强与流速的关系；13.探究浮力大小与哪些因素有关；14.测量铝块浸没水中所受的浮力；15.探究浮力大小跟排开液体所受重力的关系；16.盐水浮鸡蛋；17.潜水艇模型实验 18.浮力的应用-制作浮力秤等。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |   |
| 8 | 物态变化与内能 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸（cm）：≥49*39*19</p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放，可存放于实验台面或实验台储物柜，还可收纳到仪器柜；</p> <p>3、旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由弹簧测力计、无孔硅胶塞、万能夹、铁圈、塑料吸盘、大试管、试管、食用油、石棉网、石蜡、升降块、250ml 烧杯、色素、青玻璃、气球、内聚力演示器、秒表、棉球、毛玻璃、空气压缩引火仪、金属钩码、胶头滴管、集气瓶、火柴、红水温度计、海波、碘升华管凝华管、不锈钢酒精灯、玻璃体温计、玻璃培养皿、玻璃表面皿、玻璃棒、多功能组合支架（X 型支座）、支撑杆、50ml 量筒等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.扩散现象实验；2.探究影响扩散快慢的主要因素；3.探究分子间的作用力；4.演示玻璃板和液面间的作用力；5.物体内能的改变；6.内能转化为动能；7.用温度计测量水的温度；8.用体温计测量体温；9.自制温度计；10.比较不同物质吸热的情况；11.探究固体熔化时温度的变化规律；12.探究水沸腾时温度变化的特点；13.盐溶液的沸点；14.混合液体的温度；15.纸锅烧水；16.酒精涂在温度计的玻璃泡上观察读数的变化；17.液化与汽化实验；18.碘升华、凝华实验；19.模拟大自然水循环系统等。</p> | 10 | 套 |

|         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |
|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 9       | 新能源     | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 LED 灯模块、储能模块、电池盒模块、风力发电机模块、风罩套装、高速风机、硅胶管 (内 3 外 5)、剪刀、螺旋桨套装、氢能小车、氢氧储气罐套装、氢氧燃料电池模块、太阳能挡板套装、太阳能电池模块、万用表、2mm 测试线 20cm (红)、2mm 测试线 20cm (蓝)、橡胶帽、注射器 20ml 等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.探究用太阳能电池发电带动用电器工作的实验; 2.探究在不同阴影下太阳能电池的电压实验; 3.探究由于光源入射角的不同太阳能电池产生的电压实验; 4.探究太阳能电池的串联和并联实验; 5.探究充电电池或电容对用电器的放电实验。6.探究由于旋翼类型不同决定风力发电机的电压问题; 7.探究由于风力位置/角度的不同决定的风力发电机的电压问题; 8.质子交换电解实验; 9.氢氧发电实验; 10.氢燃料电池驱动小车实验等。</p> | 10 | 套 |
| 10      | 运动学实验轨道 | <p>规格: <math>1000 \times 100 \times 18 \text{mm}</math> (<math>\pm 20 \text{mm}</math>);</p> <p>材质: 铝合金型材;</p> <p>结构: 左右底部三面滑槽, 带单边标尺槽, 滑槽内置专用螺母 M6;</p> <p>工艺: 拉模铝型材成型, 细喷砂阳本色极化处理, 端盖塑料注塑成型;</p> <p>功能: 为动力学系统提供运动平台, 可完成教学实验中对动力学实验的所有实验需求以及拓展需要。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10 | 套 |
| 初中化学实验箱 |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |
| 1       | 走进化学世界  | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 250ml 烧杯、研钵、具支试管、试管塞 (16-22mm)、集气瓶、木条、蜡烛、弯嘴镊子、<math>\phi 15</math> 玻璃试管、胶头滴管、60ml 细口瓶、10ml 量筒、试管夹、药匙、长直角导管、短直角导管、单孔硅胶塞、硅胶管、<math>\phi 30</math> 玻璃试管、试管刷、弯头吸管、透明玻璃板等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.水的沸腾; 2.胆矾的研碎; 3.石灰石与稀盐酸反应;</p>                                                                                                                                                                       | 10 | 套 |

|   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |   |
|---|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |         | 4.闻气体时的正确操作; 5.对蜡烛及其燃烧的探究; 6.对人体吸入的空气和呼出气体的探究; 7.固体药品的取用; 8.液体药品的取用; 9.学会正确使用酒精灯; 10.使用酒精灯加热固体、液体; 11.胆矾的水溶性; 12.硫酸铜溶液中加入氢氧化钠溶液的现象; 13.连接仪器装置并检查装置气密性; 14.洗涤玻璃仪器等。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |   |
| 2 | 空气与氧气   | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由集气瓶、燃烧匙、硅胶塞、烧杯、长直角玻璃导管、短直角玻璃导管、止水夹、坩埚钳、铁丝、磨口试管、直形抽气接头、药匙、硅胶管、60 度玻璃弯导管、短直角导管、长颈漏斗、250ml 锥形瓶、硅胶塞、棉球、木条、玻璃试管、玻璃烧杯、玻璃棒、洗洁精等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.测定空气里氧气的含量; 2.氧气可以使带火星的木条复燃; 3.硫分别在空气和氧气里燃烧; 4.木炭分别在空气和氧气里燃烧; 5.铁丝在空气中红热, 在氧气中剧烈燃烧; 6.红磷分别在空气和氧气里燃烧; 7.用氯酸钾制取氧气; 8.用过氧化氢制取氧气; 9.氧气的实验室制取与性质; 10.分解过氧化氢制氧气的反应中二氧化锰的作用; 11.大象牙膏等。</p> | 10 | 套 |
| 3 | 物质构成的奥秘 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 50ml 玻璃烧杯、100ml 玻璃烧杯、250ml 玻璃烧杯、400ml 玻璃烧杯、玻璃棒、<math>\phi 15</math> 试管、电解水装置、电解储气罐、电解水储气罐硅胶塞、碳电极、铜电极、木条、红水温度计、中心有孔的板、透明玻璃板、胶头滴管、棉球、培养皿、镊子、碘升华管、25ml 量筒、50ml 量筒等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.品红在水中扩散; 2.探究分子的运动; 3.电解水探究水的组成并验证电解后的产物; 4.认识物质的三态转化; 5.空中生烟; 6.加热并观察碘的变化; 7.模拟分子间隔实验等。</p>                                                | 10 | 套 |

|   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|---|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 4 | 水与溶液    | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由玻璃漏斗、100ml 玻璃烧杯、玻璃棒、蛇形冷凝管、250ml 锥形瓶、牛角管、250ml 圆底烧瓶、螺口蒸馏头、硅胶管、<math>\phi 20</math> 具支试管、硅胶塞、60°玻璃弯导管、尖嘴导管、125ml 集气瓶、药匙、玻璃导管 (L=120mm)、25ml 量筒、<math>\phi 15</math> 试管、放大镜、温度计、镊子、50ml 量筒、棉线、硬纸片、胶头滴管等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.过滤含泥沙的水; 2.制取蒸馏水; 3.水的组成; 4.生石灰、硫酸铜粉末与水反应; 5.白糖、食盐和淀粉溶解性的比较; 6.碘和高锰酸钾溶解性比较; 7.乙醇的溶解性; 8.乳化现象; 9.物质的溶解性; 10.氯化钠和硝酸钾在水中的溶解; 11.晶体与非晶体; 12.一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制; 13.配制质量分数不同的氯化钠溶液; 14.溶解时的吸热与放热现象; 15.观察不同浓度硫酸铜溶液的颜色差异; 16.自制白糖晶体; 17.用肥皂水区分软水与硬水; 18.自制汽水等。</p> | 10 | 套 |
| 5 | 物质的化学变化 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 250ml 锥形瓶、玻璃导管、单孔硅胶塞、橡皮筋、气球、100ml 烧杯、胶头滴管、<math>\phi 15</math> 玻璃试管、坩埚钳、石棉网、研钵、温度计、10ml 量筒、玻璃棒、砂纸、镊子、玻璃片、<math>\phi 30</math> 磨口试管、直形抽气接头、药匙、硅胶管、250ml 玻璃烧杯、沙子等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.红磷燃烧前后质量的测定与对比; 2.盐酸与碳酸钠反应前后质量的变化; 3.镁条燃烧质量的变化; 4.铁钉与硫酸铜溶液反应前后质量的测定与对比; 5.化学反应中的能量变化; 6.加热碱式碳酸铜; 7.水蒸气的液化等。</p>                                                                                                                                                                                 | 10 | 套 |

|   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |   |
|---|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 6 | 碳和碳的氧化物 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由小灯泡、单刀单掷开关模块、双电珠模块、香蕉插头导线 (红)、香蕉插头导线 (蓝)、香蕉插头鳄鱼夹 (红)、香蕉插头鳄鱼夹 (蓝)、石墨棒、干燥管、100ml 玻璃烧杯、脱脂棉、色素、<math>\phi 30</math> 磨口试管、药匙、玻璃棒、止水夹、<math>\phi 15</math> 玻璃试管、试管夹、玻璃直导管、胶头滴管、玻璃燃烧管、尖嘴导管、直形抽气接头、硅胶管、<math>\phi 30</math> 玻璃试管、长直角玻璃导管、短直角玻璃导管、坩埚钳、镊子、长颈漏斗、双孔硅胶塞、木条、20ml 注射器、集气瓶、喷壶、硅胶管、400ml 玻璃烧杯、玻璃漏斗、扁蜡烛、棉球、250ml 广口瓶等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1. 石墨的性质; 2. 木炭的吸附作用; 3. 木炭还原氧化铜; 4. 碳及其化合物的性质; 5. 一氧化碳的性质; 6. 碳酸钙的分解; 7. 二氧化碳的实验室制取与性质; 8. 二氧化碳水溶液的性质; 9. 碳酸的生成与验证; 10. 二氧化碳灭火实验; 11. 探究二氧化碳与氢氧化钠的反应现象; 12. 鸡蛋入瓶等。</p> | 10 | 套 |
| 7 | 酸、碱、盐   | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由<math>\phi 15</math> 试管、10ml 量筒、PH 试纸、点滴板、250ml 玻璃烧杯、研钵、纱布、温度计、蒸发皿、胶头滴管、蓝色石蕊试纸、药匙、镊子、试管夹、铁钉、100ml 玻璃烧杯、集气瓶、25ml 量筒、双孔硅胶塞、玻璃直导管、小气球、玻璃漏斗、烧杯、小灯泡、单刀单掷开关模块、双电珠模块、香蕉插头导线 (红)、香蕉插头导线 (蓝)、香蕉插头鳄鱼夹 (红)、香蕉插头鳄鱼夹 (蓝)、双孔塑料板、石墨棒、木条、玻璃棒、布条 (小毛巾)、透明玻璃板、<math>\phi 30</math> 磨口试管、硅胶管、长直角玻璃导管、直形抽气接头、<math>\phi 60</math> 玻璃表面皿、花盆等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1. 溶液的酸碱性和 PH—用酸碱指示剂测定溶液的酸碱性; 2. 溶液的酸碱性和 PH—用 PH 试纸测定溶液的酸碱性和 PH; 3. 用 PH 试纸测定生活中一些物质的 PH 值; 4. 自制酸碱指示剂; 5. 酸碱反应的探究; 6. 水对酸的化学反应的影响; 7. 浓盐酸与稀盐酸、</p>                 | 10 | 套 |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |   |
|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |       | <p>浓硫酸与稀硫酸性质的比较；8.盐酸或稀硫酸与氧化铁、氧化铜的反应；9.几种碱的物理性质；10.氢氧化钠溶液与二氧化碳气体的反应；11.酸、碱的化学性质；12.硝酸钡、氯化钡溶液与稀硫酸的反应；13.硫酸铜溶液、硫酸钠溶液和氯化钠溶液的鉴别；14.硫酸铜溶液、硫酸铁溶液和氢氧化钠溶液，石灰水反应的鉴别；15.粗盐中难溶性杂质的去除；16.物质的导电性；17.浓硫酸的腐蚀性；18.土壤的酸碱性；19.碳酸钠、碳酸氢钠、碳酸钙的性质探究；20.植物花朵汁液遇酸碱溶液的颜色变化；21.氢氧化钠溶液中滴加稀盐酸；22.碳酸钠溶液与盐酸反应；23.探究氯化钡溶液分别与氢氧化钠溶液、硫酸铜溶液反应现象；24.鉴别氢氧化钠与碳酸钠；25.鉴别氢氧化钙与氢氧化钠；26.鉴别碳酸钠与氢氧化钙；27.硫酸铜溶液与氢氧化钠溶液的反应；28.区分氮肥、磷肥和钾肥的方法探究；29.农药、化肥的作用；30.合理使用铵肥等。</p>                                                                                                  |    |   |
| 8 | 金属与材料 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸（cm）：≥49*39*19</p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放，可存放于实验台面或实验台储物柜，还可收纳到仪器柜；</p> <p>3、旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由镊子、φ15 试管、10ml 量筒、砂纸、培养皿、锌片、铝丝、铁丝、铜丝、小灯泡、双电珠模块、电池盒模块、香蕉插头导线、蒸发皿、玻璃棒、药匙、胶头滴管、坩埚钳、蓝色钴玻璃片、铂丝棒、试管夹、100ml 玻璃烧杯、φ30 试管、试管塞（12-17mm）、棉球、铁钉等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.金属与稀盐酸、稀硫酸的化学反应；2.探究金属活动性顺序；3.金属的物理性质和某些化学性质；4.用硫酸铜晶体制取无水硫酸铜粉末；5.焰色反应；6.有机化合物的性质；7.葡萄糖的检验；8.用碘水检验食物中的淀粉；9.探究铁制品锈蚀的条件；10.有机合成材料的热塑性与热固性等。</p> | 10 | 套 |

|         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |   |
|---------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 9       | 化学与社会发展  | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由抽滤瓶、双孔硅胶塞、无孔硅胶塞 (32-42)、60°玻璃导管、直形抽气接头、250ml 玻璃烧杯、直型干燥管、双内磨口燃烧玻璃管、<math>\phi 30</math> 磨口试管、集气瓶、400ml 玻璃烧杯、100ml 玻璃烧杯、镊子、药匙、坩埚钳、淀粉、长直角玻璃导管、短直角玻璃导管、研钵、培养皿、棉线、蜡烛、硅胶管、试管塞 (12-17mm)、木条、玻璃棒、燃烧匙、温度计、二连球、薄铜片、砂纸、<math>\phi 15</math> 试管、尖嘴导管、小试管 (12<math>\times</math>60mm) 等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.燃烧的条件; 2.甲烷实验室制取及燃烧; 3.自制灭火器; 4.生石灰与水反应; 5.观察几种油的燃烧现象; 6.区分几种纤维并燃烧观察现象和产物; 7.自制酸雨, 并探究酸雨对植物、建筑物和金属的危害; 8.粉尘爆炸; 9.可燃物的燃烧; 10.自燃现象; 11.实验室制取氢气与检验; 12.氢气在空气里燃烧; 13.氢气的还原性等。</p> | 10 | 套 |
| 10      | 初中化学通用仪器 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由多功能组合支架 (X 型支座)、支撑杆、升降块、万能夹 (合金三爪夹)、60mm 铁圈、80mm 铁圈、不锈钢酒精灯、石棉网、火柴、酒精灯升降台、电子天平、称量纸、试管架、标签纸、秒表、美工刀、试管刷等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>能够配合其他专用仪器箱完成相关实验。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10 | 套 |
| 初中生物实验箱 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |   |

|   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |   |
|---|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 1 | 显微镜的使用、<br>细胞及微生物 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由单面刀片、生物解剖器 (七件套)、牙签、玻璃棒、橡皮筋、琼脂粉、250ml 烧杯、250ml 锥形瓶、400ml 烧杯、胶头滴管、纱布、吸水纸、酵母粉、黑色纸片、透明胶带、脱脂棉签、培养皿、塑料袋、12 色彩泥套装、永久玻片标本、载玻片、盖玻片等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.练习使用显微镜实验; 2.观察植物细胞的基本结构; 3.观察微小生物体及其细节结构; 4.观察人体的基本组织; 5.制作并观察植物细胞的临时装片; 6.观察人的口腔上皮细胞; 7.制作动物细胞模型; 8.观察酵母菌和霉菌; 9.观察病毒、细菌和真菌; 10.制作孢子印; 11.检测不同环境中的细菌和真菌; 12.探究微生物的生活环境等。</p> | 10 | 套 |
| 2 | 动物及其生命<br>活动      | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由解剖盘、100ml 玻璃烧杯、大头针、脱脂棉、隔离岛、吸水纸、胶头滴管、培养皿、50ml 玻璃烧杯、彩色布、彩纸、透明胶带、图钉、橡皮筋、A4 硬纸板、单面微凹载玻片等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.观察和解剖鲫鱼; 2.观察和解剖蚯蚓; 3.观察和解剖蝗虫; 4.观察草履虫; 5.观察和解剖双壳类动物; 6.探究蚂蚁的通讯; 7.观察小鱼尾鳍内血液的流动; 8.观察脊椎动物的肌肉、骨骼和关节的基本结构; 9.制作伸肘和屈肘模型; 10.酒精对水蚤心率或成活率的影响; 11.模拟保护色的形成过程; 12.观察鸡卵的结构; 13.观察昆虫和蛙的生活史标本; 14.饲养蚕, 观察蚕的生殖与发育等。</p>         | 10 | 套 |

|   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |   |
|---|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 3 | 植物及其生命活动      | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由单面刀片、碘伏消毒液、喷壶、双面刀片、毛笔、100ml 锥形瓶、色素、吸水纸、黑纸、双面胶、温度计、125ml 集气瓶、长直角导管、短直角导管、硅胶管、止水夹、双孔橡胶塞、玻璃漏斗、木条、250ml 烧杯、15mm 试管、玻璃棒、脱脂棉、100ml 烧杯、400ml 烧杯、培养皿、回形针、胶头滴管、透明胶带、直尺、药匙、食盐、玉米种子、黄豆种子、绿豆种子、蚕豆种子等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.观察种子的结构; 2.种子萌发的环境条件; 3.观察种子萌发过程中的形态结构变化; 4.测定种子的发芽率; 5.观察植物的芽结构; 6.观察导管和筛管; 7.观察茎的结构和输导功能; 8.观察根毛和根尖的结构; 9.观察叶片的结构; 10.解剖和观察花和果实的结构; 11.植物通过呼吸作用分解有机物释放能量; 12.探究植物呼吸作用的产物; 13.比较玉米幼苗在蒸馏水和土壤浸出液中的生长状况; 14.植物光合作用产生氧气; 15.探究植物光合作用的条件、原料和产物; 16.水分在植物茎内的运输; 17.观察藻类、苔藓、蕨类和种子植物等。</p> | 10 | 套 |
| 4 | 人及其生命活动、营养与健康 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由医用胶布、膈肌运动模拟器、电子血压计、培养皿、纱布、100ml 玻璃烧杯、PH 试纸、PH 精密试纸、脱脂棉、简易肺活量袋、塑料盒、黑色塑料球、三通管、止水夹、硅胶管、红色塑料球、100ml 锥形瓶、淀粉、50ml 量筒、碘伏消毒液、<math>\phi 15</math> 试管、胶头滴管、人体器官围裙、硅胶塞、长直角导管、短直角导管、电子体温计、玻璃导管、玻璃棒、燃烧匙、温度计、保健锤、吸管、反应测试纸带等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.测定某种食物中的能量; 2.探究馒头在口腔中的变化; 3.模拟练习伤口处理包扎; 4.测量人体的体温、心率、唾液的 PH 等生理数据; 5.测量肺活量; 6.观察人体的消化系统; 7.观察胃壁和小肠壁的微观结构; 8.观察呼吸系统的主要组成结构; 9.模拟膈肌</p>                                                                                                                        | 10 | 套 |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |
|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |       | 在呼吸作用中起的作用；10.验证人体呼出气体中含有较多的二氧化碳；11.显微镜观察人血的永久涂片；12.观察心脏的结构；13.观察各种血管结构；14.观察生殖细胞的切片；15.观察泌尿系统；16.观察人的染色体；17.观察皮肤（包括汗腺）结构；18.观察神经系统的组成和结构；19.观察非条件反射（膝跳反射）；20.测定人的反应速度；21.探究精子与卵细胞的随机结合；22.观察人体对外界环境的感觉器官（如眼球、耳）的结构等。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |   |
| 5 | 生物技术  | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸（cm）：≥49*39*19</p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达5-8层高可倚靠实验室墙边落地摆放，可存放于实验台面或实验台储物柜，还可收纳到仪器柜；</p> <p>3、旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由250ml烧杯、玻璃棒、250ml锥形瓶、研钵、胶头滴管、培养皿、放大镜、10ml量筒、φ15试管、脱脂棉、抽滤瓶、单孔硅胶塞、双孔硅胶塞、无孔硅胶塞、长直角导管、短直角导管、三通管（Y形）、125ml集气瓶、硅胶管、止水夹、30ml注射器、纱布、药匙、筷子、气球、酵母粉、酒曲、食盐、白醋、橡皮筋、塑料盘等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.观察发酵现象；2.制作米酒；3.制作酸奶；4.果酒果醋的制作；5.腐乳的制作；6.探究食物腐败的原因和保存的方法；7.制作沼气发酵装置等。</p>                                                                  | 10 | 套 |
| 6 | 生物与环境 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸（cm）：≥49*39*19</p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达5-8层高可倚靠实验室墙边落地摆放，可存放于实验台面或实验台储物柜，还可收纳到仪器柜；</p> <p>3、旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由250ml烧杯、脱脂棉、玻璃棒、记号笔、纱布、φ30玻璃试管、橡胶塞、20ml注射器、充电LED灯、USB充电器、黑布、透明胶带、凡士林、生态瓶、塑料盘、吸水纸、带孔黑色盖板、不带孔透明盖板、小铲、竹夹、培养皿、花盆、喷壶、喂鸟器等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.水质的简易测定和不同水质对水生小动物的影响；2.模拟酸雨对生物的影响；3.探究水蚤对光照强度的反应；4.制作小型生态瓶；5.探究某一因子改变对生态瓶的影响；6.调查校园、公园或农田等环境中的生物种类；7.非生物因素对某种动物的影响；8.探究非生物因素对植物和霉菌等生物的影响；9.拟定保护当地生态环境的计划；10.设计并安放人工鸟巢或饲喂器等。</p> | 10 | 套 |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 7  | 生物标本模型   | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由人体肌肉与骨骼模型、肾脏模型、心脏解剖模型、皮肤结构模型、花生的发芽过程标本、小麦的发芽过程标本、玉米的发芽过程标本、水稻的发芽过程标本、大豆的发芽过程标本、桑蚕生活史标本、蛙发育顺序标本、菜粉蝶生活史标本、蝗虫生活史标本等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>能够配合其他专用仪器箱完成相关实验。</p>                                                                                                                                                      | 10 | 套 |
| 8  | 初中生物通用仪器 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由标签纸、橡胶手套、秒表、美工刀、多功能组合支架 (X 型支座)、支撑杆、升降块、万能夹、60mm 铁圈、80mm 铁圈、不锈钢酒精灯、石棉网、火柴、试管架、带灯放大镜等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>能够配合其他专用仪器箱完成相关实验。</p>                                                                                                                                                                                  | 10 | 套 |
| 9  | 显微镜      | <p>1、产品由镜座、镜臂、镜筒、准焦螺旋、物镜转换器、载物台、反光镜、目镜、物镜等组成; 2、除调焦手轮和镜片外, 整体采用金属材料制造; 3、放大倍率: 640X, 总放大倍数为 <math>40 \times 64 \times 100 \times 160 \times 400 \times 640 \times</math>; 4、惠更斯目镜: 10X、16X, 消色差物镜: 4X、10X、40X, 镜头放置在专用盒内; 5、XSP 系列, 单目直筒可 <math>45^\circ</math> 倾斜; 6、物镜不可有自动下滑现象, 并带粗调滑座顶端限位装置; 7、反光镜直径为 50mm, 一面为平面, 一面为凹面, 镜片在镜圈内应有止挡圈; 8、粗动调焦范围为 23mm, 微动调焦范围 1.8-2.2mm; 9、使用物镜转换器换用不同放率的物镜时, 各物镜应齐焦; 10、物镜转换器定位应准确, 其最大定位误差, 不大于 0.03mm; 11、显微镜外包装为木箱包装, 木箱材质为免漆木纹防火板, 尺寸为 <math>\geq 17 \times 21.3 \times 33 \text{cm}</math>, 镜头盒固定为 U 型扣设计, 显微镜定位于木箱内。</p> | 10 | 套 |
| 10 | 高清电子目镜   | $\geq 200$ 万像素数码摄像头测量处理软件, 用于生物显微镜观察实验。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10 | 套 |

| 高中物理实验箱 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |   |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 1       | 运动与力 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由旋钮螺丝、导轨缓冲组件、导轨底座、导轨支撑杆、支撑杆防滑胶帽、光电门、升降块、金属杆-外螺纹、力学小车、小车释放组件、复写纸、纸带、单滑轮、金属钩码、透明直尺、多功能组合支架 (X 型支座)、支撑杆、打点计时器重锤、弹簧测力计、碰撞摆动刻度盘、固定杆、单摆球组、穿线器、棉线、电磁打点计时器、打点计时器导轨固定件、天平、小车多功能固定件、小车弹簧、遮光条、光电门计时器、气球、气球喷嘴、4mm 测试线 (红)、4mm 测试线 (蓝)、2mm 测试线 20cm (红)、2mm 测试线 20cm (蓝)、2mm 测试线 50cm (红)、2mm 测试线 50cm (蓝)、2mm 测试线 50cm (黄) 等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.练习使用打点计时器; 2.用打点计时器测量运动物体的平均速度; 3.测量做直线运动物体的瞬时速度; 4.用打点计时器探究小车速度随时间变化的规律; 5.探究匀变速直线运动速度与时间的关系; 6.探究匀变速直线运动位移与时间的关系; 7.用打点计时器探究自由落体运动的规律; 8.测定反应时间; 9.研究自由落体运动的规律; 10.探究牛顿第一定律; 11.探究加速度与物体受力的关系; 12.探究加速度与物体质量的关系; 13.探究超重与失重现象; 14.探究小球碰撞中的不变量; 15.用打点计时器探究研究碰撞中的不变量; 16.用光电门探究研究碰撞中的不变量; 17.用小车探究弹性碰撞与非弹性碰撞; 18.用气球探究反冲小车的运动规律等。</p> | 10 | 套 |

|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |
|---|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 2 | 相互作用 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由多功能组合支架 (X 型支座)、支撑杆、升降块、规则物体、不规则物体、金属棒、棉线、重锤、透明直尺、记号笔、激光笔、反光镜、测力计框架、测力计拉簧组合、测力计挂钩卡扣、测力计刻度贴纸、力学小车、导轨支撑杆、支撑杆防滑胶帽、旋钮螺丝、水平仪、弹簧测力计、摩擦块 1、摩擦块 2、金属钩码、弹簧测力计固定夹、角度圆盘、斜面面板、木块 A、木块 B、木块 C 等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.探究均匀规则物体的重心; 2.探究不规则薄板的重心; 3.通过平面镜观察桌面的微小形变; 4.探究弹簧弹力与形变量的关系; 5.探究弹簧的串联与并联实验; 6.探究摩擦力与哪些因素有关; 7.用弹簧测力计探究作用力和反作用力的关系; 8.物体受力的初步分析; 9.探究两个互成角度的力的合成规律; 10.探究共点力的平衡条件等。</p> | 10 | 套 |
| 3 | 曲线运动 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由不锈钢针头、带孔钢球 (大)、带孔钢球 (小)、电池盒、光电门、硅胶管、弧形轨道、直形轨道、蜡块、美工刀、棉线、抛物运动演示器、平抛运动演示仪、烧杯 250ml、书立、条形磁铁、透明管、向心力演示器、橡胶塞、小钢球、宇宙航行图册、万有引力图册、自吸水泵、2mm 测试线 20cm (红)、2mm 测试线 20cm (蓝) 等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.观察做曲线运动物体的速度方向; 2.观察钢球的运动轨迹; ; 3.观察蜡块的运动; ; 4.探究平抛运动的特点; 5.探究平抛运动竖直分运动的特点; 6.探究斜抛运动初始角度与水平抛射距离的关系; 7.探究斜抛运动初速度与水平抛射距离的关系; 8.探究匀速圆周运动向心力大小的关系; 9.探究万有引力定律; 10.探究宇宙航行-宇宙速度等。</p>           | 10 | 套 |

|   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |   |
|---|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 4 | 静电场及其能量 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由单刀单掷开关、电场线模拟演示器、电池盒、电子起电机、静电场导电底座、静电除尘模块、静电植绒模块、电容充放电模块、静电爆燃模块、静电风轮 (尖头)、静电风轮 (圆头)、箔片验电器、枕形导体、2mm 香蕉插头鳄鱼夹、U 型接线端子、玻璃棒、彩带、测电笔、电容板、放电手柄、火柴、剪刀、金属网罩、毛皮、棉线、内螺纹钢球、双面胶、丝绸、透明直尺、檀香、锡箔泡沫球、橡胶棒、2mm 测试线 20cm (红)、2mm 测试线 20cm (蓝) 等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.探究摩擦起电; 2.观察静电感应现象; 3.模拟电场线; 4.尖端放电实验; 5.静电屏蔽实验; 6.静电爆燃实验; 7.静电风轮实验; 8.静电除尘实验; 9.静电植绒实验; 10.微静电; 11.观察电容器的充、放电现象; 12.电容器两极板间电势差跟所带电荷量的关系; 13.探究影响平行板电容器电容大小的因素等。</p>                                                                                                                            | 10 | 套 |
| 5 | 电路及其应用  | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由焦耳定律装置 (<math>1.5\Omega</math>)、焦耳定律装置 (<math>3\Omega</math>)、单刀单掷开关模块、双电珠模块、未知电阻模块、电池盒、电流表、电压表、电流热效应模块、电阻定律模块、电阻箱、定值电阻模块 (<math>15/20</math>)、定值电阻模块 (<math>5/10</math>)、多用电表、发光二极管模块、滑动变阻器、螺旋测微尺、游标卡尺、透明直尺、电珠、2mm 测试线 20cm (红)、2mm 测试线 20cm (蓝)、U 型接线端子、常用电子元器件模块、常用电子元器件图卡等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.长度的测量及其测量工具的选用; 2.探究导体电阻与长度、横截面积及材料的定量关系; 3.测量金属丝的电阻率; 4.测绘电阻的伏安特性曲线; 5.测绘小灯泡的伏安特性曲线; 6.测绘晶体二极管的伏安特性曲线; 7.串联电路中电流的关系; 8.串联电路中电压的关系; 9.并联电路中电流的关系; 10.并联电路中电压的关系; 11.用多用电表测量电阻的串联与并联; 12.用多用电表测量小灯泡的电压; 13.用多用电表测量小灯泡的电流; 14.用多用电表测量电学中</p> | 10 | 套 |

|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |
|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |     | 的物理量；15.用多用电表测量二极管的正反向电阻；16.测量小灯泡电功率；17.探究焦耳定律；18.闭合电路的欧姆定律实验；19.探究路端电压与负载的关系；20.测量电池的电动势和内阻；21.认识常用电子元器件等。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |   |
| 6 | 电磁学 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸（cm）：<math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达5-8层高可倚靠实验室墙边落地摆放，可存放于实验台面或实验台储物柜，还可收纳到仪器柜；</p> <p>3、旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由安培力演示器、旋转液体演示器、单刀单掷开关模块、环形电流磁场演示器、磁感应强度检测模块、霍尔模块、变压器模块、定值电阻（15<math>\Omega</math>、20<math>\Omega</math>）、双电珠模块、电磁驱动模块、简易无线话筒模块、磁分子模型、条形磁铁、蹄形磁铁、环形磁铁、检流计、原副线圈、电池盒、U型接线端子、滑动变阻器、指南针、硫酸铜粉末、泡沫小球、玻璃棒、铜棒、透明盒子、铁粉、楞次定律演示器、电磁阻尼摆、2mm测试线20cm（红）、2mm测试线20cm（蓝）、数字万用表、灯珠、收音机等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.磁铁的相互作用；2.探究通电直导线周围磁场的分布；3.探究通电液体在磁场中的运动情况；4.观察常见磁铁的磁感应线分布；5.探究环形电流的磁场方向（安培右手螺旋定则）；6.探究影响通电导体在匀强磁场中受力的因素；7.测量磁感应强度；8.探究感应电流产生的条件；9.判断安培力的方向；10.探究影响感应电流方向的因素；11.楞次定律；12.电磁阻尼摆；13.铝管电磁阻尼；14.观察铝框的运动；15.探究变压器的线圈两端电压跟匝数的关系；16.探究电磁感应产生的条件；17.互感和自感-观察开关断开时灯泡的亮度；18.互感和自感-观察两个灯泡的发光情况；19.用多用电表测交流电的电压；20.电磁波的应用-制作简易无线话筒等。</p> | 10 | 套 |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |
|---|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 7 | 机械振动与机械波 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由多功能组合支架 (X 型支座)、支撑杆、升降块、金属杆、单摆球组、卷尺、电子秒表、棉线、游标卡尺、摆动刻度盘、强力磁铁、穿线器、剪刀、电机、螺母、彩虹圈、注射器、水槽、手电筒、水槽隔板、音叉、多普勒效应演示器等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.影响单摆周期的因素; 2.探究单摆周期与摆长之间的关系; 3.用单摆测量重力加速度的大小; 4.观察绳波的产生和传播; 5.观察弹簧形成的波; 6.水波的反射实验; 7.水波的衍射实验; 8.观察波的叠加现象; 9.观察水波的干涉; 10.探究蜂鸣器音调的变化等。</p>                                                                                                                  | 10 | 套 |
| 8 | 光及其应用    | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由多功能光源、光学透镜、光学刻度盘、直尺、铅笔、多功能组合支架 (X 型支座)、光学横杆-内螺纹、光学横杆-外螺纹、光学刻度尺、刻度尺固定件、光学滑块、光学光屏、挡光板、光栅片、千分尺、光的偏振观察器、弯曲的有机玻璃棒、250ml 玻璃烧杯、玻璃棒、洗洁精、圆形泡泡棒、培养皿、光栅板、透镜组件、遮光板、牛顿环实验器等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.测量玻璃的折射率; 2.观察全反射现象; 3.用双缝干涉测量单色激光的波长; 4.红绿激光的单缝衍射; 5.光的偏振; 6.双缝干涉实验; 7.多缝衍射; 8.光栅衍射; 9.激光产生的泊松亮斑; 10.十字光栅衍射; 11.激光产生的圆孔衍射; 12.观察光在弯曲的有机玻璃棒中传播的路径; 13.水流导光; 14.单丝、圆屏及刀口衍射; 15.薄膜干涉实验; 16.牛顿环实验等。</p> | 10 | 套 |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 9  | 传感器原理及应用 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由光敏电阻模块、热敏电阻模块、光控模块、单刀单掷开关模块、电池盒、干簧管模块、发光二极管模块、声控灯模块、霍尔元件模块、压力传感器模块、温控灯模块、小风扇模块、电阻模块、数字万用表、小毛巾、玻璃烧杯 250ml、磁力小车磁铁、条形磁铁、2mm 测试线 20cm (红)、2mm 测试线 20cm (蓝) 等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.探究光敏电阻的特性; 2.探究热敏电阻的特性; 3.探究霍尔元件的特性; 4.探究干簧管的特性; 5.探究电容式拾音元件的特性; 6.探究电阻应变片的特性; 7.传感器的实际应用—温控灯; 8.传感器的实际应用—声控灯; 9.传感器的实际应用—光控灯; 10.干簧管门窗防盗报警电路实验; 11.利用传感器制作简单的自动控制装置; 12.磁控小风扇实验等。</p> | 10 | 套 |
| 10 | 分子动理论    | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由布朗运动演示器、气压模拟演示器、内聚力演示器、伽尔顿板演示器、托盘、油膜盖板、油酸、痱子粉、25ml 量筒、注射器、针头、250ml 玻璃烧杯、玻璃棒、颜料、玻璃漏斗、培养皿、玻璃片、吸盘、测力计、檀香、125ml 集气瓶等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.布朗运动; 2.分子间的作用力; 3.用油膜法估测油酸分子的大小; 4.统计规律实验; 5.液体的扩散现象; 6.探究影响扩散快慢的因素; 7.演示分子间存在间隙; 8.演示玻璃板与液面的作用力; 9.气体的扩散实验; 10.气体压强的微观解释等。</p>                                                                                               | 10 | 套 |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |   |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 11 | 固体、液体和气体 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由多功能组合支架 (X 型支座)、100ml 锥形瓶、400ml 玻璃烧杯、不锈钢酒精灯、色素、<math>\phi 30</math> 试管、微小压强计刻度尺、20ml 注射器、玻璃漏斗、两用打气筒、滴管、空气压缩引火仪、玻璃杯、玻意尔定律、培养皿、单孔硅胶塞、双孔硅胶塞、泡泡水、液晶时钟、毛细管支架、石蜡、铁圈、升降块、饮水鸟、长玻璃直角导管、玻璃导管 (L=120mm)、玻璃导管 (L=200mm)、温度计、支撑杆、毛细玻璃管组合、玻璃片、玻璃管固定件、硅胶管、石棉网、环形模型、棉线、蜂蜡等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.温度计; 2.探究气体等温变化的规律 (玻意尔定律); 3.等压变化 (盖—吕萨克定律); 4.等容变化 (查理定律); 5.晶体和非晶体; 6.石蜡在玻璃和云母片上的融化; 7.液体的表面张力 (观察肥皂膜和棉线的变化); 8.浸润和不浸润 (水滴在玻璃面和蜡面的现象、毛细现象); 9.观察液晶屏 10.空气压缩引火实验; 11.功与内能的改变 (观察橡胶塞跳出时瓶内的变化); 12.探究热机原理 (饮水鸟); 13.液体的扩散现象等。</p> | 10 | 套 |
| 12 | 新能源      | <p>以《普通高中物理课程标准 (2017 年版 2020 年修订)》为依据, 结合 2019 年国家教材委员会专家委员会审核通过的各大版本普通高中物理教科书 (含必须课程和选择性必修课程), 满足高中物理课程的所有学生实验。此箱是专为教师及学生完成教材要求的实验而设计, 采用高度集成的方法将“新能源”这一学习主题对应的实验所用到的实验器材分块放置在实验箱里, 准备简单, 管理方便。每款仪器的配置均符合教材上要求的实验要求, 充分提高了实验课堂的授课水平和学习质量。并对普通高中物理教学装备配置标准中的部分实验仪器做了改进和分类, 使实验操作更加方便、快捷。</p> <p>一、实验箱规格描述</p> <p>1、外形尺寸: 箱体 <math>470 \times 360 \times 210 (\pm 20)</math> mm, 壁厚 3mm; 采用 ABS 阻燃性材料一次成型; 手提翻盖式; 最大承重 50 公斤; 箱体四周圆润过渡角, 不伤手设计, 箱体顶部及旋盖上有方向指示标识, 箱盖把手周围斜切面过渡平滑; 箱体背部采用蜂巢式加强筋设计。箱盖背面设有装箱清单卡片槽, 内部采用珍珠棉隔离填充材料, 每种实验器材有相对应插槽, 便于使用后仪器归位还原;</p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p>                                                                                                                                  | 10 | 套 |

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|    |         | <p>3. 旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由太阳能电池模块、高速风机、电池盒、储能模块、氢氧燃料电池演示器、电位器模块、接线座模块、LED 灯模块、温差发电演示器、半导体制冷片模块、氢氧储气罐、硅胶塞、铝杯、发电电机（套装）、风扇（三叶）、风扇（四叶）、电压表、电流表、风罩底板、风罩、电解池、硅胶软管、5ml 针筒、美工刀、电子秒表、发电电池、再生电池、发光二极管模块、光源（卤素灯）、太阳能的挡光板 1、太阳能的挡光板 2、太阳能的挡光板 3、卷尺、学生套尺、遮光布、温度探测器、2mm 测试线 20cm（红）、2mm 测试线 20cm（蓝）、数字照度计等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.探究旋翼类型对风力发电机发电功率的影响；2.探究风向角度对风力发电机发电功率的影响；3.探究风速对风力发电机发电功率的影响；4.探究负载对风力发电机发电功率的影响；5.探究风力发电机的伏安特性曲线；6.探究风力发电能量的存储；7.探究质子交换膜（PEM）法电解水产生气体的体积比实验；8.探究质子交换膜（PEM）每单位时间产生气体的体积实验；9.探究质子交换膜（PEM）电解的效率；10.利用燃料电池发电；11.探究燃料电池发电装置的效率；12.探究燃料电池发电装置的伏安特性曲线；13.太阳能驱动质子交换膜（PEM）产生氢气；14.风能驱动质子交换膜（PEM）产生氢气；15.探究再生电池的伏安特性曲线；16.利用太阳能电池发电；17.探究受光面积对太阳能发电电压的影响；18.探究受光面积对太阳能发电电流的影响；19.探究照度对太阳能发电功率的影响；20.探究入射角度对太阳能发电功率的影响；21.探究受光面积下太阳能电池的串联和并联实验；22.探究照度下的太阳能电池伏安特性曲线；23.探究太阳能发电能量的存储；24.利用太阳能电池驱动 LED 发光二极管；25.探究太阳能电池在黑暗环境下的特性；26.利用温差进行发电；27.探究温差发电输出电压与温度的关系；28.半导体制冷（帕尔贴效应）；29.半导体热泵（帕尔贴效应）；30.探究环境温度对半导体热泵的影响等。</p> |    |   |
| 13 | 能量与能量守恒 | <p>以《普通高中物理课程标准（2017 年版 2020 年修订）》为依据，结合 2019 年国家教材委员会专家委员会审核通过的各大版本普通高中物理教科书(含必须课程和选择性必修课程)，满足高中物理课程的所有学生实验。此箱是专为教师及学生完成教材要求的实验而设计，采用高度集成的方法将“能量与能量守恒”这一学习主题对应的实验所用到的实验器材分块放置在实验箱里，准备简单，管理方便。每款仪器的配置均符合教材上要求的实验要求，充分提高了实验课堂的授课水平和学习质量。并对普通高中物理教学装备配置标准中的部分实验仪器做了改进和分类，使实验操作更加方便、快捷。</p> <p>一、实验箱规格描述</p> <p>1、外形尺寸：箱体 470×360×210（±20）mm，壁厚 3mm；采用 ABS 阻燃性材料一次成型；手提翻盖式；最大承重 50 公斤；箱体四</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 | 套 |

|         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |   |
|---------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|         |         | <p>圆周润过渡角，不伤手设计，箱体顶部及旋盖上有方向指示标识，箱盖把手周围斜切面过渡平滑；箱体背部采用蜂巢式加强筋设计。箱盖背面设有装箱清单卡片槽，内部采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材有相对应插槽，便于使用后仪器归位还原；</p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放，可存放于实验台面或实验台储物柜，还可收纳到仪器柜；</p> <p>3、旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由实验小车、导轨缓冲组件、导轨底座、导轨支撑杆、支撑杆防滑胶帽、单滑轮、棉线、金属钩码、电磁打点计时器、复写纸、纸带、打点计时器导轨固定件、透明直尺、紧锁螺丝、橡皮筋、多功能组合支架（X 型支座）、支撑杆、升降块、4mm 测试线（红）、4mm 测试线（蓝）、起重机模块、卷尺、电子秒表、小车多功能固定件、小车弹簧、遮光条、光电门、金属杆—外螺纹、光电门计时器、2mm 测试线 20cm（红）、2mm 测试线 20cm（蓝）、2mm 测试线 50cm（红）、2mm 测试线 50cm（蓝）、2mm 测试线 50cm（黄）、2.5N 弹簧测力计、金属杆、标尺、潮汐能模拟装置、风力发电机、发光二极管模块、能源可持续发展图册等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.探究功与物体速度变化的关系；2.探究物体功率一定时牵引力与速度的关系；3.探究重力势能与动能的转化；4.探究物体沿曲面滑下时重力做的功；5.探究弹性势能与动能的转化；6.探究重力势能与弹性势能的相互转化；7.探究自由下落物体的机械能机械（验证机械能守恒定律）；8.探究潮汐能的利用；9.探究能源与可持续发展等。</p> |    |   |
| 14      | 运动学实验轨道 | <p>规格：1000×100×18mm（±20mm）；</p> <p>材质：铝合金型材；</p> <p>结构：左右底部三面滑槽，带单边标尺槽，滑槽内置专用螺母 M6；</p> <p>工艺：拉模铝型材成型，细喷砂阳本色极化处理，端盖塑料注塑成型；</p> <p>功能：为动力学系统提供运动平台，可完成教学实验中对动力学实验的所有实验需求以及拓展需要。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 | 套 |
| 高中化学实验箱 |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |   |
| 1       | 金属及其化合物 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸（cm）：≥49*39*19</p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放，可存放于实验台面或实验台储物柜，还可收纳到仪器柜；</p> <p>3、旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由蒸发皿、5ml 移液管、药匙、橡皮筋、温度计、脱脂棉、透明玻璃板、φ15 试管、φ30 试管、10ml 量筒、蓝色钴玻璃片、φ20 具支试</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10 | 套 |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |
|---|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |          | <p>管、胶头滴管、125ml 集气瓶、试管塞 (16-22mm)、试管塞 (12-17 发泡硅胶)、单孔硅胶塞、硅胶管、坩埚钳、坩埚瓷、短直角玻璃导管、120°玻璃导管、长直角玻璃导管、100ml 玻璃烧杯、φ60 玻璃表面皿、玻璃棒、铜片、铁片、铝片、不锈钢、铁丝、铁钉、砂纸、气球、喷壶、镊子、泥三角、木条、棉球、铝箔、还原铁粉等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.金属的焰色反应；2.钠在空气中燃烧；3.钠与水反应；4.钠的化合物；5.铁及其化合物的性质；6.镁条在空气中燃烧；7.镁条在二氧化碳中燃烧；8.镁与水反应；9.钾与水反应；10.铁粉与水蒸气的反应；11.铝与盐酸和氢氧化钠溶液的反应；12.过氧化钠与水反应；13.铝盐铁盐的净水作用；14.铝盐与碱的反应；15.铝的氧化-燃烧铝箔；16.探究碳酸钠与碳酸氢钠的性质；17.氢氧化铝的制备及验证；18.氢氧化铝的两性；19.铁的氢氧化物；20.探究钠、镁、铝单质的金属性强弱；21.比较镁铝锌金属活泼性一与酸反应；22.氯化铁溶液和氢氧化钠溶液的反应；23.硫酸亚铁溶液和氢氧化钠溶液的反应；24.利用硫氰化钾检验铁离子；25.铁盐和亚铁盐的相互转化；26.硅酸钠溶液和盐酸的反应；27.探究硅酸钠的防火性；28.金属在氯气中燃烧实验；29.纯净物与混合物性质的比较；30.探索不同条件下铁钉的锈蚀；31.铜丝与硝酸银溶液的反应；32.浓硫酸与铜的反应；33.浓硝酸的强氧化性-与铜的反应；34.铜、铁与稀硫酸反应；35.向硫酸铜溶液中加入氨水的现象；36.硫酸铜溶液中加入乙醇的现象；37.重铬酸钾溶液中离子平衡的移动；38.催化剂对草酸和高锰酸钾溶液反应速率的影响；39.高锰酸钾溶于水的现象；40.铝和盐酸反应的热效应；41.铝丝与硫酸铜溶液的反应；42.铝跟碱的反应；43.铝热反应；44.稀硝酸与铜的反应；45.沉淀的溶解；46.沉淀的转化；47.碳酸钠与二氧化碳的反应；48.碳酸钠和碳酸氢钠的加热分解；49.硫酸铁溶液与氢氧化钠反应；50.向氯化铁溶液中加入硫氰化钾溶液的现象；51.反应条件对氯化铁水解平衡的影响；52.氯化铁、硫酸铜、氯化钠、氢氧化钠的鉴定；53.钾在空气中燃烧等。</p> |    |   |
| 2 | 非金属及其化合物 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 100ml 玻璃烧杯、250ml 玻璃烧杯、250ml 圆底烧瓶、分液漏斗、集气瓶、长直角导管、直角导管、硅胶管、单孔硅胶塞、双孔硅胶塞、胶头滴管、φ20 具支试管、试管塞 (12-17mm)、试管塞 (16-22mm)、φ15 试管、φ30 试管、药匙、棉球、碘升华凝华管、砂纸、250ml 锥形瓶、10ml 量筒、淀粉碘化钾试纸、红色石蕊试纸、50ml 注射器、玻璃棒、淀粉、玻璃导管、气球、橡皮筋、燃烧匙、PH 试纸、注射器堵帽、φ60 玻璃表面皿、蓝色石蕊试纸、黄铜片、尖嘴导管、镊子、</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10 | 套 |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |
|---|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |          | <p>木条、60°玻璃导管、120°玻璃导管、长直角玻璃导管、直角玻璃导管、玻璃漏斗、蒸发皿、铝箔、铁丝、塑料片等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.实验室制取氯气；2.检验溶液中氯离子的存在；3.二氧化硫性质-漂白性；4.实验室制取氨气；5.碘的升华和凝华；6.氢气在氯气中燃烧及其产物；7.氯气与水反应；8.氯水的漂白作用；9.氯气与氢氧化钠溶液的反应；10.比较氯、溴、碘的化学活泼性；11.硫在空气中燃烧；12.二氧化硫的水溶性实验；13.二氧化氮气体的制取；14.二氧化氮和水的反应；15.氨气溶于水的喷泉实验；16.氨气与氯化氢的反应；17.铵盐受热分解实验；18.铵盐与碱性溶液的反应；19.浓硫酸的脱水性；20.浓硫酸的强氧化性；21.二氧化硫的制取；22.氨气的工业合成原理；23.氯气的生成与性质；24.氨的合成；25.用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子；26.饱和食盐水和碳酸氢铵溶液混合所产生的现象；27.甲烷和氯气发生的取代反应；28.比较不同浓度草酸使高锰酸钾溶液褪色所需时间的长短；29.硫与铁反应；30.氮氧化物与氧气和水的反应；31.测定大理石与盐酸反应生成二氧化碳的化学反应速率；32.不同价态含硫物质的转化；33.探究干燥氯气漂白性；34.硫化氢与二氧化硫的反应；35.实验室制取氯化氢气体；36.浓硫酸使蔗糖脱水；37.实验室制取硅酸溶胶；38.温度对固体溶解度的影响；39.无水硫酸铜的变色；40.静电对不同液流方向的影响等。</p>                                              |    |   |
| 3 | 化学物质及其变化 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸（cm）：≥49*39*19</p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达5-8层高可倚靠实验室墙边落地摆放，可存放于实验台面或实验台储物柜，还可收纳到仪器柜；</p> <p>3、旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由3V/6V电池盒模块、香蕉插头导线（红）、香蕉插头导线（蓝）、鳄鱼夹（红）、鳄鱼夹（蓝）、灯珠、双电珠模块、U形管、100ml玻璃烧杯、250ml玻璃烧杯、400ml玻璃烧杯、φ15试管、胶头滴管、石墨电极、电极固定板、玻璃棒、蒸发皿、药匙、研钵、温度计、100ml容量瓶、镊子、泥三角、棉线、10ml量筒、50ml量筒、125ml集气瓶、激光笔、坩埚钳、坩埚瓷、电流表、点滴板、60mm玻璃漏斗、60mm表面皿等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.物质的导电性；2.一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制；3.氢氧化铁胶体的制取；4.区分溶液和胶体；5.胶体的丁达尔现象；6.胶体的电泳现象；7.光束通过溶液和胶体时的现象；8.探究溶液中离子反应的实质及发生条件；9.卤素单质间的置换反应；10.明矾晶体的制备；11.碱金属化学性质的比较；12.金属配合物；13.配合物的形成实验；14.卤素单质的氧化性；15.探究离子键；16.硫酸铜在水中的溶解和结晶；17.铁盐溶液和硫氰化钾溶液的反应；18.同周期、同主族元素性质的递变；19.碘的凝华结晶实验；20.硫氰化铁</p> | 10 | 套 |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |
|---|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |       | 配离子的颜色；21.向氯化钠溶液中滴加硝酸银溶液和氨水等。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |   |
| 4 | 有机化合物 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由圆底烧瓶 250ml、锥形瓶 250ml、玻璃烧杯 250ml、量筒 25ml、分液漏斗、60mm 表面皿、10ml 量筒、<math>\phi 30</math> 磨口试管、400ml 玻璃烧杯、U 形管、100ml 玻璃烧杯、<math>\phi 15</math> 试管、胶头滴管、尖嘴导管、研钵、药匙、坩埚钳、镊子、直形抽气接头、硅胶塞、螺口塞具接头、长直角玻璃导管、短直角玻璃导管、具支试管、玻璃直导管、木条、玻璃棒、温度计、铜丝、蒸发皿、硅胶管、蓝色石蕊试纸、试管塞 (16-22mm)、试管塞 (12-17mm)、分子结构模型、PH 试纸、培养皿等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.乙醇、乙酸的主要性质; 2.搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点; 3.乙酸乙酯的制备与性质; 4.乙醇与金属钠的反应; 5.乙醇在浓硫酸作用下的消去反应; 6.乙醇在浓氢溴酸作用下的取代反应; 7.乙醇在催化剂作用下被空气氧化; 8.乙醇被重铬酸钾溶液氧化; 9.石蜡油分解实验; 10.聚氯乙烯的性质; 11.玻璃粉末的酸碱性测定; 12.聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯的区别; 13.塑料的热塑性和热固性; 14.水的表面张力; 15.蛋白质的性质; 16.蔗糖的燃烧; 17.葡萄糖的银镜反应实验; 18.葡萄糖与新制的氢氧化铜反应实验; 19.蔗糖与麦芽糖的水解; 20.比较稀硫酸、唾液对淀粉水解速率的影响; 21.酚醛树脂的制备及性质; 22.酚醛树脂的溶解性实验; 23.几种纤维的性质实验; 24.蓝瓶子实验; 25.石蜡的催化裂化; 26.有机化合物中常见官能团的检验; 27.乙醇的消去反应; 28.糖类的性质; 29.葡萄糖、淀粉、蛋白质的特征反应; 30.乙醇和氢卤酸反应; 31.苯酚与溴水反应; 32.苯酚与氯化铁反应; 33.卤代烃的水解反应; 34.蔗糖溶液、蔗糖水解液、麦芽糖溶液的还原性比较; 35.水解反应趋于完全的条件; 36.比较醋酸和碳酸酸性强弱; 37.醋酸、硼酸中滴加碳酸钠溶液的现象比较; 38.乙醛与新制氢氧化铜反应实验; 39.煤的干馏; 40.溴丁烷的消去反应; 41.乙醛的性质; 42.乙醛的银镜反应; 43.合成乙酸乙酯; 44.乙酸乙酯在酸性、中性和碱性条件下的水解; 45.溴乙烷在氢氧化钠溶液中的水解及其产物验证; 46.溴乙烷在氢氧化钠乙醇溶液中的消去反应; 47.计算聚丙烯酸钠的吸水率; 48.芳香族化合物; 49.苯酚的性质实验; 50.苯酚和氢氧化钠溶液的反应; 51.苯酚钠溶液与稀盐酸的反应; 52.苯酚与溴水的反应; 53.苯酚与氯化铁溶液的显色反应; 54.醋酸、苯酚和碳酸酸性强弱比较; 55.苯酚钠溶液与二氧化碳反应产物的探究; 56.苯的溴代、硝化实验; 57.纤维素的水解; 58.硬水的软化; 59.固体酒精的制备等。</p> | 10 | 套 |

|   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|---|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 5 | 化学反应与能量     | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 3V/6V 电池盒模块、PH 试纸、U 形管、玻璃棒、100ml 玻璃烧杯、单刀单掷开关模块、电流表、堵帽、短直角玻璃导管、鳄鱼夹 (红)、鳄鱼夹 (蓝)、二氧化氮球、硅胶管、胶头滴管、具支试管、10ml 量筒、50ml 量筒、镊子、食盐、<math>\phi 15</math> 试管、试管塞 (12-17mm)、试管塞 (16-22mm)、铁钉、铁片、铜片、温度计、香蕉插头导线 (红)、香蕉插头导线 (蓝)、锌片、研钵、药匙、长直角玻璃导管、中和热测定器、注射器等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.盐酸与氢氧化钠中和反应温度的变化; 2.中和反应反应热的测定; 3.铁的吸氧腐蚀实验; 4.浓度对氯化铁与硫氰化钾反应平衡的影响; 5.盐类水解的应用; 6.制作简单的燃料电池; 7.探究浓度对化学平衡的影响; 8.探究压强对化学平衡的影响; 9.探究温度对化学平衡的影响; 10.金属的电化学防护—牺牲阳极的阴极保护; 11.金属的电化学防护—外加电流的阴极保护; 12.难溶电解质的溶解平衡; 13.碘水多变色; 14.探究过氧化氢酶的催化作用, 以及温度、酸度对过氧化氢酶活性; 15.化学反应速率的影响因素; 16.向醋酸中滴加碳酸钠溶液; 17.盐酸与镁反应前后溶液的温度变化; 18.化学反应吸热使烧杯与木片间的水凝结成冰等。</p> | 10 | 套 |
| 6 | 物质的分离、提纯和检验 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 250ml 锥形瓶、直型抽气接头、不锈钢直尺、蒸发皿、长直角玻璃导管、长颈漏斗、圆底烧瓶、10ml 移液管、药匙、研钵、小喷壶、橡皮筋、温度计、试管塞 (12-17mm)、试管塞 (16-22mm)、<math>\phi 15</math> 试管、<math>\phi 30</math> 试管、食盐、蛇形冷凝管、纱布、培养皿、泡沫小球、牛角管、镊子、泥三角、木条、毛细吸管、螺口蒸馏头、10ml 量筒、25ml 量筒、50ml 量筒、<math>\phi 20</math> 具支试管、胶头滴管、尖嘴导管、回形针、红色石蕊试纸、单孔硅胶塞、双孔硅胶塞、硅胶管、干燥管、坩埚钳、坩埚、分液漏斗、短直角玻璃导管、玻璃贴纸、100ml 玻璃烧杯、250ml 玻璃烧杯、400ml 玻璃烧杯、玻璃燃烧管、60mm 玻璃</p>                                                                                                                                                                                                                                            | 10 | 套 |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |
|---|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |       | <p>漏斗、玻璃棒、60mm 表面皿、U 形管、120°玻璃导管等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.海带中提取碘；2.菠菜的叶绿素中色素的提取与分离；3.含有杂质的工业乙醇的蒸馏；4.海水与自来水的蒸馏；5.利用纸上层析分离铁离子和铜离子；6.渗析法分离淀粉和氯化钠溶液；7.纸上层析分离甲基橙和酚酞；8.利用废旧泡沫塑料制燃油、燃气；9.重结晶法提纯苯甲酸；10.用粉笔分离菠菜叶中的色素；11.几种无机离子的检验；12.几种有机物的检验；13.硫酸亚铁铵的制备；14.实验条件对物质制备的影响；15.用萃取法从碘水中提取碘；16.粗盐提纯及提纯效果检验；17.溴的提取；18.用蒸馏法除去溶液中的氯离子；19.铁离子的检验-氯化亚铁、氯化铁与硫氰化钾的反应；20.检验氨基酸；21.硫酸根离子的检验；22.离子溶液的鉴别；23.蒸馏水、自来水中滴入硝酸银溶液的现象比较；24.检验氯离子、溴离子、碘离子的实验；25.硫酸铜晶体中结晶水含量的测定；26.乙炔的实验室制取及性质；27.石油分馏；28.用重结晶法除去硝酸钾中少量的氯化钠；29.乙烯的实验室制法及性质；30.氨碱法生产纯碱的原理；31.氨催化氧化法制取硝酸等。</p>                                                                                                          |    |   |
| 7 | 电化学基础 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 100ml 玻璃烧杯、250ml 玻璃烧杯、电极固定板、香蕉插头导线 (红)、香蕉插头导线 (蓝)、鳄鱼夹 (红)、鳄鱼夹 (蓝)、电流表、铜片、锌片、铝片、铁片、食盐、白醋、单刀单掷开关、电解水实验装置、电源适配器、电解水储气罐、电解水储气罐硅胶塞、出气导管、T 型硅胶塞、硅胶堵帽、硅胶管、玻璃棒、铜电极、石墨电极、木条、胶头滴管、氢氧火箭装置、塑料试管、淀粉碘化钾试纸、3V/6V 电池盒、PH 试纸、药匙等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.化学能转化成电能；2.用金属盐配制电镀液；3.简单的电镀实验-铁件镀铜；4.简易电池的设计与制作；5.电解水；6.检验电解水产生气体的性质；7.用氢氧火箭模型检验电解水的气体；8.氯化铜溶液的电解；9.探究电解水时加入电解质对电解速率的影响；10.不同电压对电解水的速率的影响；11.污水处理-电浮选凝聚法等。</p> | 10 | 套 |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|---|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 8 | 化学与健康    | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 100ml 锥形瓶、蒸发皿、10ml 移液管、25ml 移液管、药匙、温度计、酸式滴定管、碱式滴定管、<math>\phi 15</math> 试管、50ml 玻璃烧杯、纱布、100ml 容量瓶、250ml 容量瓶、镊子、漏斗、10ml 量筒、胶头滴管、滴定管夹、100ml 玻璃烧杯、250ml 玻璃烧杯、玻璃棒、50ml 比色管、PH 试纸等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.对不同水果中维生素 C 含量进行比较; 2.从面粉中提取蛋白质; 3.淀粉的检测; 4.淀粉的水解及检验; 5.蛋白质的盐析; 6.蛋白质的变性; 7.蛋白质与浓硝酸的显色反应; 8.制作护肤品; 9.实验室制取肥皂; 10.肥皂去污原理实验; 11.混凝法净化水; 12.铁盐与亚铁盐净水效果比较; 13.明矾和硫酸铁净水效果比较; 14.强酸与强碱的中和滴定; 15.酸碱滴定曲线的测绘; 16.测定加碘食盐中的碘元素; 17.食醋中总酸量的测定; 18.利用比色法测定抗贫血药中铁的含量; 19.用比色法测定自制硫酸亚铁铵的纯度等。</p> | 10 | 套 |
| 9 | 高中化学通用仪器 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由多功能组合支架 (X 型支座)、支撑杆、升降块、万能夹 (合金三爪夹)、60mm 铁圈、80mm 铁圈、不锈钢酒精灯、石棉网、火柴、酒精灯升降台、电子天平、称量纸、试管架、标签纸、秒表、美工刀等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>能够配合其他专用仪器箱完成相关实验。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10 | 套 |

| 高中生物实验箱 |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |   |
|---------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 1       | 细胞的结构及其功能 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由永久玻片标本、250ml 玻璃烧杯、50ml 量筒、牙签、棉签、生物解剖器 (七件套)、培养皿、胶头滴管、双面刀片、吸水纸、直尺、<math>\phi 15</math> 试管、棉线、透析袋、90mm 表面皿、玻璃棒、药匙、12 色彩泥套装等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1. 体验制备细胞膜的方法; 2. 使用高倍显微镜观察线粒体和叶绿体; 3. 使用高倍显微镜观察几种细胞; 4. 细胞的观察和测量; 5. 颤藻和水绵细胞的比较观察; 6. 观察植物细胞的质壁分离及复原; 7. 细胞大小与物质运输的关系 (分子扩散); 8. 探究植物细胞的吸水和失水; 9. 通过模拟实验探究膜的透性; 10. 用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质的流动; 11. 制作真核细胞三维结构模型等。</p> | 10 | 套 |
| 2       | 细胞的物质基础   | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 100ml 玻璃烧杯、400ml 玻璃烧杯、胶头滴管、玻璃棒、双面刀片、纱布、<math>\phi 15</math> 试管、玻璃漏斗、温度计、10ml 量筒、研钵、1ml 移液管、吸球、250ml 玻璃烧杯、5ml 移液管、50ml 量筒、10ml 容量瓶、药匙、培养皿、毛笔、吸水纸、分子结构模型等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1. 食物中主要营养成分的鉴定; 2. 溶液中蛋白质含量的测定; 3. 检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质; 4. 洋葱根尖细胞中脂肪的测定; 5. 观察氨基酸结构模型等。</p>                                                                                       | 10 | 套 |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |   |
|---|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 3 | 酶的研究与应用  | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 100ml 玻璃烧杯、木条、10ml 量筒、研钵、纱布、玻璃漏斗、双面刀片、温度计、胶头滴管、10ml 容量瓶、PH 试纸、250ml 玻璃烧杯、直尺、50ml 量筒、<math>\phi 15</math> 试管、100ml 容量瓶、20ml 注射器、硅胶管、培养皿、250ml 锥形瓶、无孔硅胶塞、玻璃棒、药匙等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.探究酶的高效性; 2.淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用; 3.影响酶活性的条件; 4.比较过氧化氢在不同条件下的分解; 5.探究加酶洗衣粉的洗涤效果; 6.果胶酶在果汁生产中的作用; 7.探究 pH 对过氧化氢酶活性的影响; 8.酵母细胞的固定化等。</p>                                                                                                                                         | 10 | 套 |
| 4 | 生物的遗传与进化 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由培养皿、50ml 玻璃烧杯、250ml 玻璃烧杯、胶头滴管、双面刀片、吸水纸、100ml 锥形瓶、棉签、涂布器、直尺、接种环、接种棒、12 色彩泥套装、塑料盒、塑料球 (红色)、塑料球 (黑色)、温度计、牙签、DNA 双螺旋结构模型、记号笔、药匙、50ml 量筒、离心管、透明胶带等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1.探究植物细胞外界溶液浓度与质壁分离的关系; 2.观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂; 3.植物细胞分化的观察; 4.植物花粉母细胞减数分裂的观察; 5.观察蝗虫精母细胞减数分裂装片; 6.探究化学因子对蚕豆根尖细胞变异的影响; 7.果蝇唾液腺细胞染色体观察; 8.低温诱导植物细胞染色体数目的变化; 9.探究抗生素对细菌的选择作用; 10.建立减数分裂中染色体变化的模型; 11.性状分离比的模拟实验; 12.制作 DNA 双螺旋结构模型; 13.观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布; 14.观察染色体变异现象的装片; 15.制作“人工种子”模型等。</p> | 10 | 套 |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |   |
|---|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 5 | 稳态与调节 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由广泛 PH 试纸、精密 PH 试纸、60mm 表面皿、玻璃棒、胶头滴管、研钵、玻璃漏斗、纱布、50ml 量筒、100ml 玻璃烧杯、250ml 玻璃烧杯、电子体温计、电子血压计、听诊器、S 挂钩、解剖盘、铜锌弓、棉球、吸水纸等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1. 模拟生物体维持 pH 的稳定; 2. 运动前后人体呼吸、心率的变化; 3. 探究影响人体体温恒定的因素; 4. 血压的测定; 5. 观察牛蛙的脊髓反射现象等。</p>                                                                                                                                                                                       | 10 | 套 |
| 6 | 生物与环境 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 250ml 锥形瓶、玻璃漏斗、50ml 玻璃烧杯、250ml 玻璃烧杯、<math>\phi 15</math> 玻璃试管、分液漏斗、玻璃棒、培养皿、1ml 移液管、吸球、10ml 量筒、50ml 量筒、100ml 量筒、胶头滴管、血球计数板、血盖片、温度计、打孔器、光源、卷尺、铝箔纸、棉球、木棒、纱布、绳子、吸水纸、橡皮筋、药匙、诱虫装置、20ml 注射器、笔、铲子等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验: 1. 探究土壤微生物的分解作用; 2. 探究生长素类调节剂促进枝条生根的最适浓度; 3. 探究环境因素对光合作用强度的影响; 4. 探究乙烯利对水果的催熟作用; 5. 小麦胚芽鞘的向光弯曲; 6. 研究土壤中小动物类群丰富度; 7. 培养液中酵母菌种群数量的变化; 8. 调查草地中某种双子叶植物的种群密度; 9. 水质污染对生物的影响; 10. 观察小型环境中生物群落的演替等。</p> | 10 | 套 |
| 7 | 微生物培养 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸 (cm) : <math>\geq 49 \times 39 \times 19</math></p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放, 结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放, 可存放于实验台面或实验台储物柜, 还可收纳到仪器柜;</p> <p>3、旋扣式机构锁合, 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现两箱子间的锁合, 便于携带和搬运。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10 | 套 |

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |
|---|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|   |          | <p>二、主要配置</p> <p>由 100ml 量筒、100ml 玻璃烧杯、250ml 玻璃烧杯、100ml 锥形瓶、250ml 锥形瓶、1ml 移液管、5ml 移液管、吸球、单孔硅胶塞、双孔硅胶塞、纱布、短直角玻璃导管、长直角玻璃导管、温度计、玻璃漏斗、硅胶管、PH 试纸、涂布器、胶头滴管、接种环、接种棒、φ15 试管、牛皮纸、棉球、培养皿、药匙、橡皮筋、玻璃棒、花铲、牙签等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.口腔细菌显微观察；2.土壤微生物的分解作用；3.绿叶中色素的提取和分离；4.制备牛肉膏蛋白胨培养基；5.酵母菌的纯培养；6.纯化大肠杆菌；7.分解纤维素的微生物的分离；8.选择培养基分离土壤中的自身固氮菌；9.土壤中分解尿素的细菌和分离与计数等。</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |    |   |
| 8 | 生物技术与工程  | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸（cm）：≥49*39*19</p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放，可存放于实验台面或实验台储物柜，还可收纳到仪器柜；</p> <p>3、旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由 10ml 量筒、100ml 容量瓶、50ml 量筒、250ml 玻璃烧杯、定量吸球、100ml 玻璃烧杯、250ml 锥形瓶、比色管、玻璃漏斗、胶头滴管、φ15 试管、研钵、棉球、培养皿、硅胶管、尼龙布、滤纸、气球、微量离心管、止水夹、长直角玻璃导管、单孔硅胶塞、无孔硅胶塞、毛细吸管、玻璃棒、温度计、药匙、5ml 移液管、玻璃三通管、PH 试纸、吸水纸、纱布等组成。</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示实验：1.DNA 的粗提取与鉴定；2.绿叶中色素的提取和分离；3.发酵现象的观察及发酵原理的探究；4.制作泡菜并检测亚硝酸盐含量；5.蔬菜在腌制过程中维生素 C 含量的变化；6.果汁发酵制作果酒和果醋；7.DNA 片段的扩增及电泳鉴定；8.菊花的组织培养；9.胡萝卜的组织培养；10.月季的花药培养；11.天竺葵的组织培养；12.用植物细胞工程快速繁殖芦荟等。</p> | 10 | 套 |
| 9 | 高中生物通用仪器 | <p>一、箱体</p> <p>1、箱体外观尺寸（cm）：≥49*39*19</p> <p>2、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放，可存放于实验台面或实验台储物柜，还可收纳到仪器柜；</p> <p>3、旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由标签纸、橡胶手套、秒表、美工刀、多功能组合支架（X 型支座）、支撑杆、升降块、万能夹、60mm 铁圈、80mm 铁圈、不锈钢酒精</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 | 套 |

|  |                        |  |  |
|--|------------------------|--|--|
|  | 灯、石棉网、火柴、试管架、带灯放大镜等组成。 |  |  |
|  | 三、功能和应用                |  |  |
|  | 能够配合其他专用仪器箱完成相关实验。     |  |  |