

1. 包 1

物理吊装实验室（含准备室、仪器室）		
序号	名称	参数
1	交互智慧黑板	硬件要求 1. ▲智能交互黑板整体结构：采用平面结构设计，采用三段式结构方式，表面不应有突出部分；交互黑板长度$\geq 4200\text{mm}$；液晶显示部分位于黑板中部，尺寸≥ 86英寸；显示分辨率不小于3840×2160；整机功率$\leq 400\text{W}$，且符合 GB21520-2015 能源 1 级要求； 2. 显示部分支持多点触控技术，在 Windows 与 Android 下均支持不少于 20 点同时触控及书写。 3. 显示部分需采用全贴合设计，钢化玻璃和液晶层之间紧密贴合，无水汽，水雾，减少显示面板与玻璃间的偏光，显示更加清晰 4. ▲交互黑板整体表面硬度$\geq$ 莫氏 7 级，表面采用纳米镀膜，支持磁性材质教具吸附功能，且双侧黑板板面无任何按键； 5. ▲交互黑板支持板书记忆功能，可将黑板上的粉笔笔记实时同步至黑板显示区域，并可保存至本地或进行二维码分享；在主屏记忆的粉笔书写板书内容，可通过两到四指滑动进行上下翻页； 6. 单侧侧板采用顶部单边光学与红外技术，底部及双侧无电子结构，无惧粉笔粉尘堆积，书写区域全板面水洗清洁； 7. 为方便外接信号源的输入，设备至少 1 路前置 HDMI 输入接口（非转接），2 路前置 USB3.0 接口；标配 VGA 输入接口≥ 1 路 8. ▲前置全功能 Type-C 接口具备音频、视频、数据、触控等功能，外接设备与交互黑板连接时，外接设备可调用交互设备麦克风、音响、摄像头等功能 9. 为方便用户进行各类设置和操作，设备前置按键不少于 8 个，可实现音量加减、窗口关闭、触控开关等功能。 10. 前面板具有标识的天线模块，包含 2.4G、5G 双频 Wifi 及蓝牙接收装置，保证信号使用稳定性 11. 为满足教学场景使用需求，支持不少于 3 种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可触控、书写等操作 12. 交互黑板 Android 主板具备四核 CPU，内存不小于 2G，Android 系统不低于 9.0，主页提供应用程序可用其他应用程序替代； 13. ▲一体化 2D 降噪 4K 摄像头，支持 1400W 有效像素的视频采集，视角在135° 的范围下，畸变不大于 5%，支持上下调节摄像头角度，搭配 AI 软件实现自动点名点数功能。 14. 内嵌企业级路由器专业数通处理器 Mips 1GHz，可支持有线和无线的双模接入，可供不少于 60 个用户同时连接使用；在关机状态下，仍可以提供无线网络 15. 交互黑板左右两侧可提供与教学应用密切相关的快捷键，数量各不少于 15 个，可以双侧同时显示，该快捷键至少具有关闭窗口，展台，桌面、多屏互动等教学常用按键。 16. 交互黑板具有悬浮菜单，两指可快速移动悬浮菜单至按压位置，悬浮菜单可进行自定义分组，可添加 AI 互动软件等不少于 30 个应用； 17. 交互黑板可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、触控系统、光感系统、内置电脑、屏体信息、主板型号、CPU 型号、CPU 使用率、设备名称等进行状态提示、及故障提示。 18. ▲交互黑板具备前置电脑还原按键，不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障，为避免误碰按键采用针孔式设计，并有配有中文标识。 19. 智能节电，在无操作或无信号输入 15 分钟时，出现关机提示倒计时；在无操作或无信号输入 30 分钟时，自动关机 20. 交互黑板处于关机通电状态，外接设备接入交互黑板时，交互黑板可识别到外接设备的输入信号后自动开机 21. ▲内置无线传屏接收端，Android 和 Windows 系统下无需外部接收组件，无线传屏发射器与交互设备匹配后可实现无线传屏功能，可将外部电脑设备的视频、音频、触控、信号无线传至交互设备上，支持双向传输 内置电脑 1. 采用 80pin Intel 通用标准接口，即插即用，易于维护；

		2. CPU 采用$\geq$Intel 第 10 代酷睿 I5 处理器; 3. 内存: $\geq$8G DDR4; 4. 硬盘: $\geq$256G SSD 固态硬盘; 5. 接口: 非外扩展具备$\geq$5 个 USB 接口; 具有独立非外扩展的视频输出接口: $\geq$1 路 HDMI 等;
	配套教学系统	1. 提供符合教师授课场景的教学桌面教学系统。将教师授课常用应用放至主页, 单击即可打开应用, 方便教师快捷调用软件; 2. 支持三种(账号、扫码、U 盘-key)登录方式, 支持应用登录联动功能, 教师登录系统后打开其他应用, 可进行快捷登录, 无需再次输入账户密码; 3. 支持在任意界面下, 通过前置物理按键返回教学桌面; 同时支持一键调出多任务窗口, 将所有运行中应用进行展示, 方便教师快速切换应用;
	备授课软件	1. 支持三种登录方式: 账号密码直接登录, 手机验证码快捷登录、微信扫码登录; 还支持免登录打开本地课件 2. 老师个人账号无需完成特定任务, 即可获取不少于 200G 云端存储空间, 最高可扩展不少于 2TB 云存储空间 3. 提供预置的高质量课件素材, 允许老师在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合, 快速生成课件并浏览, 提供教学设计和课件内容, 部分课件提供课件批注。所有制作的课件均实时保存至云端, 老师只需登录即可查
	教师教学移动端	1. 创建班级: 老师可选择学校、年级、创建班级, 班级名称支持自定义 2. 邀请成员: 班主任以告知邀请码、QQ 或微信分享链接、班级通知单邀请等多种方式邀请班级成员 3. 班务管理: 专门的通知发送工具, 成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。支持老师编辑带回执的通知, 回执内容支持自定义, 回执结果自动统计形成直观报表。
	录课助手	1. 支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制, 也可结合录播系统进行全景录制; 2. 支持对视频清晰度的调整, 提供高清、超清、超高清的切换, 方便用户在手机、电脑或者大屏上观看; 3. 录制视频可自动保存在本地, 也可上传至云端教师空间, 结束录制即生成回看视频, 可快速浏览录制情况; 4. 录制视频支持点播、分享、编辑等功能, 也可将视频共享到学校空间, 方便校本资源的建设和管理。
	系统管家	1. 部署简单, 设备连通互联网, 输入对应学校编码, 自动识别终端设备类型, 完成部署; 2. 系统依据学校名称自动生成学校编码, 支持扫描二维码查询学校编码; 3. 一键查看设备连接信息, 包含 Windows/office 版本, 硬盘、CPU、蓝牙状态(关闭状态下可进行开启)、内存、网络状态、OPS S/N 号、固件版本号; 4. 系统还原、备份: 一键备份数据并可系统还原至最新备份系统, 解决系统异常等问题, 如无最新备份系统, 备份还原状态需要与硬件一键备份还原保持一致;
2	视频展台	硬件 1. 采用 USB 方式供电, 支持壁挂和桌面两种安装方式, 托板边角采用圆弧倒角设计, 无须气压杆支撑; 2. 采用高清摄像头设计, 不小于 1300 万像素定焦镜头, 解析度到达 1600TV 线, 使画面展示更加清晰; 3. 拍摄幅面: A4 及以上 4. 内置高灵敏麦克风, 满足教学录制需求; 软件 5. 同屏对比支持多图联动缩放和单图缩放两种模式, 并支持六张图片同屏对比, 可在任意区域内批注书写, 不局限于显示区域内批注书写, 并可对单张图片进行旋转、全屏、缩放、删除等操作; 6. 为增强文字显示对比度, 具备 AI 拍照的功能, 并可根据用户的实际使用需求开启或关闭;
3	辅助线材	满足智慧黑板正常使用的全部线材

4	教师演示台	规格：≥2400mm×700mm×850mm 1.台面:采用新型、环保、基材整体 25mm 厚（不得加边）的高强度金属树脂理化板。 2.台面表面耐污性能要求:符合国家级检测机构耐污性能要求,符合 GB/T17657-2013 “人造板及饰面人造板理化性能试验方法”测试标准。 3.台面抗菌性能要求:符合 JIS Z 2801:2012《抗菌制品抗菌性能的检测与评价》检测标准。 4.台面长霉要求:符合 ASTM G21-15 《合成高分子材料耐真菌性的测定》检测标准。 5.台面环保性能:符合国家级检测机构性能测试标准,甲醛释放量小于 0.1mg/l。 6.台面物理性能 1:满足国家级检测机构性能测试标准,符合 GB/T17657-2013 “人造板及饰面人造板理化性能试验方法”测试标准。 7.台面物理性能 2:通过国家化学建材质量监督检验中心检测,吸水厚度膨胀率,检测结果≤0.2%;表面耐磨磨耗值≥55mg,表面情况,磨 350 转以后无露底现象。 8.台面物理性能 3:通过国家化学建材质量监督检验中心检测表面耐香烟灼烧,结果为 5 级,无明显变化。 9.桌身:整体采用 1.0mm 厚冷轧钢板,全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。 10.结构:演示台设有储物柜,中间为演示台,设置电源主控系统、多媒体设备(主机、显示器、中控、功放、交换机)的位置预留。 11.滑道:抽屉全部采用钢制三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。 12.铰链:采用钢制铰链,开合十万次不变形。
5	教师讲桌	规格:≥1200mm×600mm×900mm 1.结构:钢木结构,内配储物柜,设可移动置物板。 2.材质: 2.1 台面采用≥ 12.7mm 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板。 2.2 主框架采用≥ 30×60×1.2mm 管、拉撑采用≥ 25×50×1.2mm 管。 2.3 内配柜体采用≥16mm 厚 E1 级实验室专用三聚氰胺板。 2.4 置物板采用≥1.0mm 冷轧钢板。 3.工艺: 3.1 台面采用数控雕刻机制作,四角倒 R15 圆角,边沿倒 3 圆角,流畅圆滑不伤手。 3.2 钢架采用 CO² 保护焊接接,表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理,平整光滑,无脱落、鼓泡、凹陷、压痕以及表面划伤、麻点、裂痕、崩角和刃口等,切割、钻孔和倒角应去毛刺。 3.3 柜体板材截面采用≥1.5mm 厚 PVC 封边机械高温封边。 4.功能: 4.1 台面耐酸、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。 4.2 内配柜设抽斗和柜门,方便放置不同类型物品。 4.3 置物板宽度≥350mm,和桌面成 30° 左右夹角,采用吊装滑轨、滑轮,左右移动顺畅; 4.4 桌脚采用静音万向轮,整桌可任意移动。
6	教师总控电源	1.产品外壳采用镀锌板折弯焊接成型,表面喷塑,电源面板表面贴面膜,有漏电总开关、交流 220V 五孔带防护插座、教师用低压调整单元、学生用控制单元,低压交直流电压、电流、40A 倒计时时间均采用二位半数显表头显示。 2.直流稳压输出 a.标称电压:1.5V~30V,每 0.1V 步进调整。 b.额定电流:1.5V~6V,≥6A; 7V~12V,≥3A, 12~30V,≥2A。 c.负载特性:交流输入电压在 198V~242V 间变化,在额定电流输出时电压变化≤0.2V,纹波电压≤3mV。 3.交流输出 a.0V~30V,每 0.5V 步进调整,自动稳压。 b.额定电流:0V~6V,≥9A; 7V~12V,≥4A, 13V~30V,≥3A。 c.负载特性:交流输入电压在 220V 不变时,负载电流在 0 至额定电流范围内变化,输出电压各档变化量≤±0.5V。 4.直流 40A 大电流,当负载电流≥10A 时,10 秒内负载自动关断,并有倒计时时间显示。 5.过载保护 a.当教师电源的低压交直流输出等于或小于其额定输出电流值时,电流应正常工作,当输出电流在额定电流的 1.5~1.1 倍时电源应能过载保护。

7	全智能系统控制箱	用于实验室整体控制 1.控制箱内置：3P 总电源开关 1 组，3P 备用开关 1 组，学生总控 2P 漏电保护器一组，交流电源开关 1 组，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个,备用控制系统 1 套，急停控制系统 1 套；配有关键安全系统既长时间不操作，自动切断总电源。电源分组控制系统 1 套、照明分组控制系统 1 套、供排水分组控制系统 1 套。A、摇臂控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止）B、电源控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制；C、照明控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室照明进行单独或分组控制。
8	智能控制屏	规格：≥10 寸高分辨率一体电脑，集中控制系统，可执行各选项控制（配一启动按钮开关和一急停开关） 1.摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能。 2.电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制。 3.照明控制：对全室照明进行单独或分组控制。 4.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。 5.供水控制：对全室给排水进行控制。
9	物理学生实验台	规格：≥1200mm×600mm×760mm 1.台面：台面采用≥12mm 双面膜理化板台面永不变形，学生前口美观造型下弯 R30 圆弧中心≥12mm 两侧阻水边≥15mm。台面后方卡入学生桌铝型槽内。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。 2.新型钢塑结构，符合人体工程学设计，美观大方。专用书包斗 ABS 工程塑料一次性注塑成型结合，内净尺寸≥365mm×280mm×120mm。镂空设计，底部设有排水孔，便于清理，不屯垃圾，中间设挂凳卡。 3.桌架：桌腿采用≥90mm×60mm×2mm 椭圆管模具一体成型为“Y”字型（没有二次焊接牢固可靠、美观实用），下开口采用磨具成型改性工程塑料材料装饰，上端连接件采用铸铝一体成型，上框采用 20mm×30mm 距形管焊接成型，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，产品款式要求整体设计美观、合理、安全、牢固、耐用。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。 4.后档水板采用≥115mm×14mm×2mm 厚一体成型铝合金、左右堵头连接件采用 ABS 模具一体成型，固定于台架不易脱落，便于组装及拆卸，外观流线形设计，简洁美观,易碰撞处全部采用倒圆角，产品款式要求整体设计美观、合理、安全牢固、耐用。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。 5.桌脚：采用一体注塑模具成型，结构美观牢固，并设有防滑调整脚，同时可以与地面固定，防止桌体移动。采用专用注塑模具件装饰。
10	实验凳	规格：Φ315mm，螺旋式升降 1.凳脚材质：4 个凳脚采用 17mm×34mm×1.5mm 无缝钢管模具一次弯管成型。二氧化碳保护焊焊接，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。 2.凳面材质：采用聚丙烯共聚注塑,厚 5mm。表面细纹咬花，防滑不发光。凳面底部镶嵌 4 枚铜质螺纹，采用不锈钢螺丝与圆型托盘固定。 3.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。
11	吊装主体框架	1.采用标准模块化组成,整体采用 5mm、3mm、2mm 及 1mm 厚冷轧钢板，经激光雕刻机精细雕刻，数控折弯成型，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。 2.须符合 GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》不少于 4 项内容检测，检测结果均为合格；符合 GB/T 9286-1998《色漆和清漆 漆膜划格实验》理化性能检测，检测结果为合格。 3.环保性能：符合国家级检测机构性能测试，检测结果需符合以下技术指标：甲醛释放量不大于 0.1mg/l。
12	安装支架	采用专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。

13	系统安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，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：三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。设计安装需符合行业标准，可根据现场情况适当调整，但应符合科学安全实用等原则。
14	主体保护罩	1.铝合金型材，辅件采用 ABS 板，保护主体构架内的供应系统的安全，防止灰尘进入罩体内。 2.须符合 GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》不少于 5 项内容检测，检测结果均为合格；符合 GB/T 9286-1998《色漆和清漆漆膜划格实验》理化性能检测，检测结果为合格。
15	智能摇臂升降系统	1.摇臂接收智能控制系统信号实现远程遥控，动力采用直流 24V 减速低压电机，连接杆采用专用铝合金模具一体成型，内部水电分离。 2.模块采用注塑模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块，同时可以扩展煤气等模块。 3.系统自带障碍物保护功能，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，具有过流保护功能。
16	集成功能模块	1.采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。
17	电源供应模块	1.电压 220V，接收智能化控制系统控制，内含新国标 5 孔插座。可以分组或独立控制电源供给。 2.学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，控制采用功能按钮，可以随意设置电压，准确、快捷。贴片元件生产技术，微电脑控制。 3.直流稳压输出：0-16V，额定电流 2A；16-30V，额定电流 1A。最小调节单元 0.1V。交流电压输出：0~18V，额定电流 2A；18V-30V，额定电流 1A。最小调节单元 1V。交直流电源具有过载保护智能检测功能，显示过载短路保护提示。采用按钮复位功能免除反复过载冲击负载，保护功能更优。 4.电源配置 ≥ 1.3 寸 128*64 OLED 屏，显示电压，电流，温度，湿度等信息；对比度优于液晶屏，角度广，更具可读性。 5.学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定标识显示后，学生接收教师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。可以分组或独立控制。 6.采用 485 网络模块接口，即插即用。
18	保险模块	系统出现异常时，自动切断电源，确保实验操作时的安全性。
19	急停装置	铝合金材质，在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验操作时的安全性。
20	照明线路	采用 2.5mm ² 铜芯电线进行系统布线，模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。
21	智能照明	配合智能化控制系统控制，LED 型日光灯，灯罩采用 PC 一次成型，设计安装磨砂透明均光板，光线扩散均匀，能起到安全防护作用。全屋安装，具体数量由现场实际情况科学设定。
22	吊装端头	与吊装主体框架配合，整体采用 ABS 材料，抗老化、易清洁；模具一体成型，顶端配置具有警示作用装饰条。
23	学生端分组控制系统	定制，每组模块单独设置独立控制装置，包含独立摇臂、独立上水、独立排水、独立电源，每个装置的每个小组可以单独开启、关闭，安全性高、实用性强。

24	实验室 灯具	1.实验室使用 LED 灯具，整灯通过国家强制性 CCC 认证，且证件处于有效期。 2.LED 灯具采用侧发光式发光的光学设计，出光面采用微晶防眩光板，产品尺寸：600mm×600mm，厚度≤20mm，主体为金属材料且经氧化或喷粉处理，可以满足铝扣式安装。 3.LED 灯具功率≤40W，功率因数≥0.96，应采用带 DC 接头的外置电源。 4.LED 灯具的蓝光危害等级为 RG0（无危害类），且光化紫外、近紫外、视网膜热、视网膜热、眼睛红外辐射均为无危害类。 5.LED 灯具光频闪为≤1%或无显著影响级。 6.LED 灯具电源端子骚扰电压、辐射电磁骚扰检测两项检测结果皆为合格（判定为 P 或通过），灯具对人体的电磁辐射符合安全要求。 7.LED 教室灯光品质参数应满足：LED 整灯光效≥90LM/W，整灯光通量≥3000LM；LED 整灯色温为 5000K±200，实测值和标称值的偏差不超过±10%；LED 整灯显色指数≥90，其中特殊显色指数 R9≥60；LED 整灯色容差≤3；。
25	系统调 试	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。 2.系统结构调试。 3.系统控制调试。 4.供电系统调试。 5.照明系统调试。
26	准备台	规格：≥2400mm×1100mm×850mm 一体化台面，双面设计，每边 4 个抽屉、两组对开门，基本要求如下： 1.台面材料：采用国内知名品牌理化板，台面厚度≥12.7mm，边缘加厚至≥25.4mm。 2.台体框架：采用铝合金型材制作，框架的立柱为 45mm×32mm 方管，框架的横梁为 32mm×32mm 方管，壁厚≥1.0mm。通过 ABS 专用连接件组装而成，接缝严密，连接牢固，无松动现象。型材带凹槽，槽的宽度、深度应与所采用的柜体板材相匹配，接缝严密，无晃动现象。型材表面需经静电粉末喷涂处理，整体耐腐蚀、防火、防潮、稳固耐用。 3.台体衬板：用厚度为≥16mm、双面三聚氰胺板（即双饰面板）作为台体衬板，其内芯的基材为聚木屑纤维板，外漏截面采用≥1.0mm 厚塑制封边条机械封边；甲醛释放限量指标应符合 GB18580—2017 的要求。 4.支脚：采用Φ≥10mm 的螺杆与 ABS 工程塑料一次注塑成型的脚垫，高度可调节。 5.柜门铰链：采用不锈钢定位铰链，安全、牢固、防腐、耐用。 6.抽屉滑道：采用消声三节滑轨，合金钢板一次性成型加工。
27	移动水 槽台	规格：≥700mm×600mm×760mm 1.台面材料：实芯理化板边框，并安装挡水边沿。 2.台体框架：采用铝合金型材制作，框架的立柱为 45mm×32mm 方管，框架的横梁为 32mm×32mm 方管，壁厚≥1.0mm。通过 ABS 专用连接件组装而成，接缝严密，连接牢固，无松动现象。型材带凹槽，槽的宽度、深度应与所采用的柜体板材相匹配，接缝严密，无晃动现象。型材表面需经静电粉末喷涂处理，整体耐腐蚀、防火、防潮、稳固耐用。 3.台体衬板：用厚度为≥16mm、双面三聚氰胺板（即双饰面板）作为台体衬板，其内芯的基材为聚木屑纤维板，外漏截面采用≥1.0mm 厚塑制封边条机械封边；甲醛释放限量指标应符合 GB18580—2017 的要求。 4.支脚：采用Φ≥10mm 的螺杆与 ABS 工程塑料一次注塑成型的脚垫，高度可调节。 5.水嘴：铜质喷塑三联式高位水嘴、陶瓷芯片水阀水槽：采用高密度黑色 PPR 一体化水槽，其内腔尺寸（长宽高）485mm×385mm×290mm，水槽厚度 5mm。
28	准备室 给排水 系统	设置水阀开关一个。给水管采用 PPR 管，主管Φ25mm；排水管采用 PVC 耐蚀管，主管Φ75mm。
29	仪器柜	规格：1000mm×500mm×2000mm 铝木结构，基本要求如下： 1.柜体框架：采用模具成型的专用铝合金方管制作，通过 ABS 专用连接件组装而成，保证连接牢固。前立柱、前横梁外径为 27mm×35mm（误差±1mm），后立柱、后横梁外径为 35mm×35mm（误差±1mm），铝合金管材的壁厚≥1.0mm（误差±0.15mm）。铝合金型材带凹槽，凹槽的宽度应与柜体衬板相匹配，凹槽的深度应足够，保证柜体衬板与铝型材之间接缝严密，无晃动现象，不发生脱落。铝合金型材表面需经静电粉末喷涂处理，整体耐腐蚀、防火、防潮、稳固耐用。 2.柜体衬板：用厚度为≥16mm、双面三聚氰胺板（即双饰面板）作为台体衬板，其内芯的基材为聚木屑纤维板，外漏截面采用≥1.0mm 厚塑制封边条机械封边；甲醛释放限量指标应符合 GB18580—2017 的要求。

		3.柜门：上部为专用木框对开玻璃门，下部为对开木门，不锈钢拉手。柜门采用不锈钢定位铰链，安全、牢固、防腐、耐用。 4.隔板：上柜设置2块活动隔板，下柜设置1块固定隔板。隔板所用的板材与柜体板材相同，厚度为$\geq 16\text{mm}$，隔板的一条长边采用“[”型槽板包边（槽板材料为冷轧钢板，其尺寸为$30\text{mm}\times 19\text{mm}$，壁厚$1.0\text{mm}$，槽宽与隔板厚度匹配，表面需进行喷塑处理），槽板与隔板用万能胶固定。 5.高度升降条：上部柜体内侧均应安装高度升降条（1.0mm冷轧钢板制作），每侧2根，带活动支撑座（位置可调）。高度升降条和支撑座表面应采用纯环氧树脂静电喷涂高温固化，具有较高耐蚀性能。 6.支脚：采用$\Phi\geq 8\text{mm}$的螺杆与ABS工程塑料一次注塑成型的脚垫，高度可调节。
30	吊顶	采用铝扣板吊顶。含实验室以及附属用房。
31	环创设计与实施	需要提供根据项目地的设计布局图、电路图等施工图纸。实验室电源布线系统铺设、台案安装，不包含土建。电源布线系统安装调试。

初中物理仪器（必配）			
序号	分类代码	器材名称	规格品名教学性能要求
1	30802000110	工作服	棉，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
2	30802000503	乳胶手套	橡胶，耐酸（碱）。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
3	30802000504	机械危害防护手套	3 级，执行标准代号 GB 24541
4	30802005200	套袖	棉，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
5	30802000201	激光防护镜	激光类实验用，用于实验教师防强光、眩光、紫外、激光。
6	30802000203	护目镜	防机械冲击、机械性伤害（机加工）。
7	30802000802	简易急救箱	箱内包括：烧伤药膏，医用酒精，碘伏，创可贴，胶布，绷带，卫生棉签，剪刀，镊子，止血带（长度 $\geq 30\text{cm}$ ）等。药品有效期 ≥ 12 个月。
8	30801005501	吹风机	出风口为金属件，功率不小于 1000W 。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
9	30199002002	仪器车	1. 产品结构：1. 外形尺寸为$600\text{mm}\times 400\text{mm}\times 800\text{mm}$，采用双层结构设计，由上、下托盘、车架、万向轮等部件组成。2. 车架采用方管制成，层间距380mm，万向轮直径75mm，厚25mm；轮架由金属制成，转轮为胶质，可360°旋转。3. 托盘、车架采用喷塑工艺做防护处理。 4. 车体加载60Kg重物后，应推拉灵活，车体无变形。 5. 表面不应有明显的凹痕、裂缝、变形等缺陷。表面涂镀层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损。金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。 6. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
10	30199020201	小托盘	$200\text{mm}\times 300\text{mm}\times 60\text{mm}$
11	30199020202	大托盘	$250\text{mm}\times 400\text{mm}\times 80\text{mm}$
12	30199020301	提盒	承重大于 3kg
13	30801000201	一字螺丝刀	$\Phi 6\text{mm}$ ，长 150mm ； $\Phi 3\text{mm}$ ，长 75mm ；工作部带磁性，硬度不低于 HRC48；旋杆采用铬钒钢，长度不小于 100mm ，应经镀铬防锈处理；手柄采用高强度 PP+高强度 TPR 注塑成型

14	30801000301	十字 螺丝 刀	Φ6mm, 长 150mm; Φ3mm, 长 75mm; 工作部带磁性, 硬度不低于 HRC48; 旋杆采用铬钒钢, 长度不小于 100mm, 应经镀铬防锈处理; 手柄采用高强度 PP+高强度 TPR 注塑成型
15	30801001300	剥线 钳	剥线范围: Φ0.5mm~2.5mm; 刃口闭合状态间隙应不大于 0.3mm, 刃口错位应不大于 0.2mm; 钳口硬度不低于 HRA65 或 HRC30, 其他技术要求执行 QB/T 2207-2017 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
16	30801001400	钢丝 钳	160mm, 抗弯强度 1120N, 扭力矩 15N·m15°; 剪切性能 Φ16mm 钢丝, 580N; 夹持面硬度不低于 44HRC; PVC 环保手柄, 在不大于 18N 的力作用下撑开角度不小于 22°, 其他技术要求执行 QB/T 2442.1-2007 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
17	30801000401	尖嘴 钳	160mm, 抗弯强度 710N, 剪切性能 Φ1.6mm 钢丝, 570N; 在不大于 18N 的力作用下撑开角度不小于 22°, 硬度不低于 44HRC, PVC 手柄, 其他技术要求执行 QB/T 2442.1-2007 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
18	30801002501	平口 钳	普通机用平口钳; 钳口宽度 100mm, 最大张开度 100mm。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
19	30801015901	斜口 钳	125mm, 双刃刀其他技术要求执行 QB/T 1558.2-2017
20	30801012601	砂纸	干磨砂纸, P36~P50、P150~P220、P1000~P2000。
21	30801002102	民用 剪刀	1. 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。 2. 长度不小于 170mm, 用于剪布。
22	30801002405	电烙 铁套 装	1. 80W 内热式, 橡胶线, 含烙铁架。 2. 其他技术要求执行 GB/T 7157-2008 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
23	30801061001	焊锡 膏	中性
24	30801061101	焊锡 丝	无铅
25	30801061201	松香	助焊
26	30801002801	钻头	直柄短麻花钻头, 直径 Φ1.0~Φ13mm 各种规格, 钻螺纹底孔用 2.5mm、3.2mm、4.2mm、6.8mm, 其他执行标准 GB/T6135.1~.4-2008 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
27	30199000411	打孔 器	齿口式, 不锈钢材质, 每组 4 支, 外径分别为 5.0mm、6.5mm、8mm、9.5mm; 附通棒
28	30199000501	打孔 夹板	1. 产品由上夹板、下夹板、螺钉及紧固蝴蝶螺母等组成。 2. 紧固螺钉与下夹板紧固为一体, 不得松动; 紧固螺钉长度不小于 80mm。上夹板上下高度可调, 由蝴蝶螺母定位。 3. 上夹板、下夹板厚度不小于 11mm, 具有足够强度, 正常情况下使用不得断裂。产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
29	30801012801	锥子	锥头长 75mm, 锥杆直径渐变
30	30605000501	镊子	1. 镊子用 304 不锈钢板材制成。镊子的宽度不小于 9mm, 镊子的长度为 125±5mm, 厚 1.2mm。 2. 镊子制作应光滑、平整、无缺陷。 3. 镊子的夹持端应有齿纹, 便于夹住物体, 吻合一致, 弹性好。 4. 其他执行标准 YY/T 0596 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
31	30199002201	水准 器	1. 表面喷塑处理; 工作面洗加工处理。 2. 不少于 2 个有机玻璃水准泡指示水平和垂直和 45°, 测量精度 0.057°=1mm/1m; 3. 防震, 长度不小于 300mm 4. 其他执行标准 GB/T 1146-2009 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
32	30204000205	红液 温度 计	1. 量程-20℃~100℃, 分度值 1℃, 示值误差<±1.5℃。 2. 执行 JJG 130-2011 标准, 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
33	30204000702	数字	其他执行标准 JB/T 9262 量程-30℃~200℃, 分辨力 0.1℃, 误差<±1.5℃; 不

		温度计	接电脑，可独立运行，自带显示屏，表盘尺寸 $\geq 180\text{mm} \times 90\text{mm}$ 。
34	30299000201	湿度计	(一)适用范围、规格：1. 初中物理和小学科学实验教学用。2. 规格：指针式(二)技术要求：1. 由铁皮外壳、玻璃面罩、游丝、指针、刻度盘组成。2. 铁皮外壳、外壳上装有悬挂装置。3. 刻度盘为圆形，直径不小于100mm。标有计量仪器标志。4. 盘面印有不少于0%~90%的刻度，最小分度值1%，刻度清晰，字迹清楚，示值允差 $\pm 5\%$ 。指针转动灵活，无卡滞现象。6. 结构、外观应符合JY 0001第6、7的有关要求执行。
35	30605008801	蒸发皿	瓷， $\Phi 60\text{mm}$ ，其他技术要求执行QB/T 1992-2014标准。符合JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
36	30605006111	橡胶塞	0~4号，应选用白色胶塞，质地均匀。
37	30602000102	试管	$\Phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$ 透明，硼硅酸盐玻璃制，执行QB/T 2561-2002标准。符合JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
38	30602000107	试管	$\Phi 30\text{mm} \times 200\text{mm}$ 透明，硼硅酸盐玻璃制，执行QB/T 2561-2002标准。符合JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
39	30602001106	烧瓶	圆、长，500mL透明，硼硅酸盐玻璃制，执行GB/T 22362-2008标准。符合JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
40	30602001115	烧瓶	平、长，250mL透明，硼硅酸盐玻璃制，执行GB/T 22362-2008标准。符合JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
41	30602001006	烧杯	100mL透明，硼硅酸盐玻璃制，刻度应清晰耐久，执行GB/T 15724-2008标准。符合JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
42	30603000101	酒精灯	其他执行标准JY/T 0424，150mL 符合JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
43	30603003102	漏斗	漏斗口径90mm，斗颈长90mm，下口磨成45°角，斜口边口倒角或熔光，耐水性HGB3级，执行QB/T 28211-2011标准。符合JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
44	30603000401	烧杯用电加热器	执行标准GB 4706.22，0W~250W，可调；密封式。
45	40206010207	注射器	1.100mL，分度值10mL，刻度清晰。加帽或塞，密闭性好，防止液体泄漏，清晰度高。 2.执行GB 15810标准，产品整体质量应符合JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
46	30603007103	三通连接管	执行标准JY/T 0427T形，符合JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
47	30605003301	陶土网	功能同石棉网，陶土材质，尺寸不小于125mm $\times$ 125mm
48	30199001300	两用气筒	1.活塞胶垫，气嘴外径8mm $\pm$ 0.1mm，长度15mm，台阶口；抽气压强达到6.7kPa时放置30s，漏气引起的压强变化应 $\leq 2.6\text{kPa}$ ，充气压强达到290kPa时，放置30s，漏气引起的压强变化应 $\leq 9.8\text{kPa}$ 。 2.产品整体质量应符合JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
49	30101000200	方座支架	(一)适用范围、型号规格：1. 适用于中学物理、化学、生物和小学科学实验教学用。(二)技术要求：1. 方座支架附烧瓶夹一只，大小铁环各一只，垂直夹二只，平行夹一只；2. 底座尺寸不小于210 $\times$ 135mm，表面平整、喷塑；立杆直径不小于12mm，长不小于600mm，表面镀铬，一端有M8 $\times$ 14mm螺纹。；3. 大铁环内径90mm，柄长105mm。小铁环内径50mm，柄长125mm。圆环120处有一开口，宽约20mm。4. 烧瓶夹夹口材料厚度不小于2mm，宽度不小于22mm，夹口内贴绒布缓冲层，耐热不低于120℃；5. 垂直夹、平行夹夹体为S形，顶部有M6紧固螺钉，夹持直径范围为6~14mm；6. 底座放置平稳，支承夹持可靠，立杆与底座间的垂直度不大于3mm，铁环组装后与立杆垂直，垂直度不大于4mm；7. 执行标准JY/T 0393 其它符合JY0001第6、7章有关规定。
50	30101000300	多功能实验支	组合座架1个，最小组合支承面积应不小于560mm $\times$ 10mm；滑块式垂直夹5个、烧瓶夹1个、万向夹1个、大铁环1个、方托盘1个、绝缘环2个、吊钩4个，执行标准JY/T 0393

		架	
51	30101000401	升降台	不锈钢台面，上台面有效面积不小于 140mm×140mm，下台面有效面积不小于 160mm×160mm，厚度不低于 1mm；升降范围 85mm~235mm，连续可调；上下台面的平面度误差应≤2mm，升降过程中任一位置的平行度误差≤3mm；额定载重量≥10kg，执行标准 JY/T0419
52	30199009400	碘升华凝华管	碘密封于碘锤内，无色透明硼硅酸盐玻璃制管 Φ25mm×34mm，两端面应为凹面，热冲击应不低于 200℃，执行标准 JY/T 0448
53	30807000405	磁悬浮原理实验器	包括 2 个小圆柱形磁体、配套试管等
54	30202000313	托盘天平	200g，0.2g，单杠杆等臂式双盘天平，钢制镊子。执行 QB/T2087-2016 标准；要求：每台天平应附五等砝码 1 套配（M2 级）：100g、50g、10g、20g2 个，木盒或塑料盒包装，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
55	30202000551	电子天平	量程 0g~1kg，分辨力 0.1g，带标准砝码，执行 GB/T26497 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
56	30307100101	圆柱体组	包括纯铜、铝（或铝合金）和铁（钢）等 3 种材质圆柱体；圆柱体直径 20 mm，高 32 mm； 每个圆柱体配网兜（质量小于 0.01 g） 执行 JY/T0394 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
57	30307100201	立方体组	1. 外形尺寸 106×30×32mm，产品由铜、铁、铝、木质的立方体和塑料盒组成； 2. 每个立方体的边长为 25mm，形体端正；3. 金属材质的立方体块表面无毛刺、无锈蚀，无扭曲，成型规整平滑。木质立方体块色泽自然美观。4. 塑料盒采用透明工程 PP 塑料注塑成型。执行 JY/T0513 标准
58	30601000106	量筒	100mL，1mL 透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积，执行 GB/T 12804-2011 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
59	30199005102	放大镜	1. 手持式，有效透光孔不小于 30mm，焦距 50mm，放大倍数为 5×。 2. 执行 JY/T 0378 标准，产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
60	30199005502	望远镜	双筒，7×35，棱镜式双目望远镜（开普勒望远镜）。 3. 由工程塑料、塑胶、金属材料及光学玻璃制成。 4. 表面美观、无明显划痕、擦伤和破损。外包皮应平整粘贴牢靠。同一具望远镜左右镜筒光学件镀膜颜色应基本一致。 5. 从物镜和目镜方向向内看镜片，应无明显的破边和脏点。 6. 各运动部位的转动和移动应平滑，无松动或卡滞现象。机械传动运动部位应能自如的停留在任一位置上。 7. 目视观察望远镜中远方目标的成像，应明亮清晰，观看舒适，色彩逼真，物像无明显变形和色差，细节明辨，层次分明。 8. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
61	30307204101	内聚力演示器	1. 由 2 个铅圆柱体、旋转式刮削器、挤压器和 2 根扳杆组成；圆柱体尺寸约 Φ20 mm×50 mm，铅柱镶铁部分长度约为铅圆柱长度的 1/2，挤压架应采用铁质结构，2 个铅圆柱体应能装入挤压器中，通过螺旋实现挤压；挤压器螺旋挤压的最大和最小距离差应≥35 mm，挤压器装入铅圆柱挤压至人力不能继续挤压时，在挤压方向的形变应≤0.25 mm；刮削器由转柄、刀片和刀轴组成，削平的两铅圆柱体端面压在一起后，承受轴向拉力应≥60 N2. 执行 JY/T0417 标准。
62	30750005300	食用色素	红色
63	30201000410	钢直尺	1000mm，1mm0mm~50mm 分度值 0.5mm 其余分度值为 1mm；材料为 1Cr18Ni9、1Cr13 或其他类似性能材料，硬度应不低于 342Hv；刻度面平面度误差应≤0.25mm，允许误差应≤±0.15mm；需有计量器具制造许可证标志，执行标准 GB/T 9056 — 2004
64	30203000101	机械秒表	1. 最小读数值（秒）：0.1S，延续走时≥6h，秒针 30s/圈，分针 min15/圈。 2. 执行 GB/T 22773— 2008 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有

			关规定及招标文件的相关规定。
65	30203000202	电子秒表	1. 教学用电子秒表, 采用电子芯片, 电池电压为 1. 5V; 数据可精确到 0.01s; 以扣式电池为能源的液晶数字式金属壳石英秒表; 2. 具有秒表 (最小读数 1/100 秒)、10 段存储显示、定时器、节拍器、时钟和定时闹响功能; 3. 秒表具有每小时报时, 每日定时响闹及自动重响功能, 应可显示时间, 12 及 24 小时制式, 日历、星期、防水, 防震结构等功能; 4. 外包装应采用防潮、防尘的硬纸盒包装; 机芯在表壳组件中应稳固, 液晶屏显示清晰表面无伤、印字清楚正确、表壳与表后盖的配合应紧密, 不得有明显的缝隙; 表壳外棱角无锋利感; 镀层配件无气泡, 不脱落; 5. 应符合 GB/T 22778《电子停表》中规定的技术要求。
66	30307106401	斜面小车	包括斜面、小车、摩擦块、支撑杆、砝码桶和摩擦材料等, 与教学支架配套使用; 斜面板 $\geq 915\text{mm} \times 100\text{mm} \times 20\text{mm}$, 一端应有滑轮缓冲或捕获小车的装置; 斜面板工作面平面度误差应小于 2mm; 附摩擦材料丁晴橡胶、砂纸、棉布等, 有摩擦材料的固定夹
67	30307100701	螺旋弹簧组	包含拉力极限为 0.5N, 1N, 2N, 3N, 5N 五种, 各弹簧带长 50mm 挂钩 (有指针), 两端应为圆拉环, 附刻度板。执行 JJY/T 0411 标准, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
68	30205000502	演示测力计	平板式; 量程 0N~2N, 分度值 0.1N; 示值误差 $\leq 1/4$ 分度, 升降示差 $\leq 1/2$ 分度, 重复性偏差 $\leq 1/4$ 分度, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
69	30205000102	条形盒测力计	量程 0N~1N, 分度值 0.02N; 示值误差 $\leq 1/2$ 分度, 升降示差 $\leq 1/2$ 分度, 重复性偏差 $\leq 1/4$ 分度, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
70	30205000103	条形盒测力计	量程 0N~2.5N, 分度值 0.05N; 示值误差 $\leq 1/4$ 分度, 升降示差 $\leq 1/2$ 分度, 重复性偏差 $\leq 1/4$ 分度, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
71	30205000104	条形盒测力计	量程 0N~5N, 分度值 0.1N; 示值误差 $\leq 1/4$ 分度, 升降示差 $\leq 1/2$ 分度, 重复性偏差 $\leq 1/4$ 分度, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
72	30205000105	条形盒测力计	量程 0N~10N, 分度值 0.2N; 示值误差 $\leq 1/4$ 分度, 升降示差 $\leq 1/2$ 分度, 重复性偏差 $\leq 1/4$ 分度, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
73	30205000805	数字测力计	量程 0N~5N, 误差 $\leq \pm 1.0\%FS \pm 1$ 字, 采样频率应不低于 100 次/秒, 可测拉力和压力, 不接电脑能独立运行, 显示屏尺寸不小于 30mm $\times$ 40mm
74	30202005101	重锤	300g
75	30202001011	金属钩码	10g $\times$ 1, 20g $\times$ 2, 50g $\times$ 2, 200g $\times$ 1, 允许误差: 10g $\pm$ 0.1g, 20g $\pm$ 0.2g, 50g $\pm$ 0.5g, 200g $\pm$ 2.0g, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
76	30307100601	摩擦力实验器	由摩擦板、摩擦块、摩擦材料、匀速电机、定滑轮、测力计、测力计支架、细绳、钩码等组成。提供同一种材料 3 种不同粗糙程度的摩擦面, 同种材料、相同粗糙程度的不同面积的摩擦面。摩擦板不小于 800mm $\times$ 100mm $\times$ 10mm, 平面度误差不大于 0.6mm, 质地坚硬, 表面均匀。摩擦块尺寸不小于 110mm $\times$ 50mm $\times$ 35mm, 两摩擦面平面度误差应不大于 0.1mm, 侧面有挂钩。电机拉动速度 0~5cm/s, 可调节, 可显示。匀速运动速度误差 $\leq \pm 5\%$
77	30307100301	运动和力实验器	包括小车 (车轮直径 ≥ 2 cm)、平板、过渡片、斜面板、挡板、支架、3 个小球及空盒、3 种不同阻力的平面等; 平板长度不小于 800 mm, 宽度不小于 120 mm; 斜面与平面连接平滑, 不铺摩擦材料与铺摩擦材料的情况下, 小车运动距离相差应不小于 80 mm; 铺两种不同的摩擦材料, 小车运动距离相差应不小于 40 mm
78	30307100401	惯性演示器	观察的物体应能收回, 成功率不小于 98%, 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
79	30307100901	阿基米德原理实验	1. 产品由溢水杯、盛液筒、重物等组成; 2. 溢水杯上直径 74mm 下直径 62mm 高度 147mm 圆柱形带咀塑料容器, 上面有刻度线, 最高刻度值 400ml 3. 盛液筒为带有 3 道刻线的圆柱形塑料容器, 注塑一次成型 4. 塑料圆柱形重物直径 49.5 $\times$ 50mm 体积与盛液筒容积相等, 可以直接放入盛液桶内。

		器	
80	30307101301	浮力原理演示器	由透明的大水箱、小水箱、排气管、浮体、连通管（A、B）、控制阀和支架组成。连通管 A 中部装有阀门，浮体放在小水箱上口，从周围缓缓加入水，浮体不浮起；打开阀门，使水面从小水箱中向浮体底部缓缓上升，当接触浮体底部时浮体上浮，执行标准 JY/T 0408
81	30307102001	气体浮力演示器	产品由阀门、力传感器、数码管显示模块、真空压力表、透明气室、圆柱形悬挂物体、底座、密封圈、气管等组成。透明气室用 5mm 厚亚克力制成，直径 160×18mm、放置在底座上抽气时应密封良好。圆柱形悬挂物体直径约 120mm，高约 60mm，在抽负压时可看到质量在变化。底座尺寸为 180×180mm，厚度不小于 14mm。当抽到负 0.08MPa 时，质量变化不小于 10mN。
82	30307101401	物体沉浮条件演示器	由透明盛液筒（内径≥95mm，深度≥285mm）浮体及附件（U 形杯、叉子、注射器、密度计）组成；悬浮应有微调，浮体可处于漂浮悬浮、下沉三种状态，执行标准 JY/T 0370
83	30307101601	潜水艇浮沉演示器	由潜水艇模型、注射器、软乳胶管组成；潜水艇模型中间为透明气室，顶部有吸排气孔下端有进水孔，用注射器控制沉浮；能连续完成下沉、上浮交替动作不小于 2 次，悬浮时倾斜不超过 10°
84	30307102301	压力和压强演示器	压强小桌，尺寸≥200mm×100mm×100mm 配套多孔弹性材料，尺寸≥220mm×120mm×50mm
85	30307101701	液体内部压强实验器	由承压盒、支杆、过渡接头、硅橡胶管、硅橡胶膜组成；承压盒内径 Φ36mm～Φ38mm 硅橡胶膜厚 0.5mm，支杆长度不小于 300mm 有手动转动机构
86	30307101801	微小压强计	由 U 形管、标度板、三通连接管、硅橡胶管弹簧止水夹和连有塑料管的注射器组成；U 形管外径 6mm，高不小于 380mm，能沿标度方向移动不小于 10mm，能固定；标尺长 300mm，0 分度在中间，最小分度线为 5mm；系统气密性好
87	30199008802	透明盛液筒	1. 透明盛液筒体为透明塑料制品，透明度良好、不易损坏。 2. 筒的外径≥100mm，高度≥300mm。 3. 筒体表面有表示深度的标尺和刻度标志，呈红色或蓝色、黑色，标尺长≥250mm 分度值 1mm，透光率应≥90%。 4. 筒体壁厚度≥2mm，筒体底部安放平稳、牢固，造型美观。外形平整、无划痕、修正的边沿不得有变形破边等缺陷。 5. 刻度和字迹要清晰、量值要准确。 6. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
88	30307101901	液体对器壁压强演示器	透明圆筒壁同一直线上不同高度处应有 3 个喷嘴，对面应有 1 个喷嘴；配 4 个喷嘴塞或盖，有表示深度的标尺。
89	30307101101	连通器	1. 本产品由玻璃连通器和底座两部分组成；2. 外形尺寸不小于：180×150mm；3. 玻璃件选用钠钙玻璃或硼硅玻璃；4. 玻璃件壁厚约 1.0mm；5. 玻璃件细管外径为 12mm，粗管外径为 25mm；6. 玻璃件必须经过退火处理，消除应力；7. 执行 JY232 标准；8. 符合 JY0001—2003《教学仪器一般质量要求》的有关规定。
90	30605006303	乳胶管	外径 9mm、内径 6mm，拉伸强度≥21MPa 扯断伸长率≥700%
91	30605006302	乳胶管	外径 6mm、内径 4mm，拉伸强度≥21MPa 扯断伸长率≥700%
92	30307102101	马德堡半球	1. 产品由两个附有拉手的铸铁半球组成；2. 产品为铸铁件应符合：1) 铸铁件其中一个半球上装有旋塞和抽气管咀。2) 半球（圆盘）外径不小于 Φ105mm，内径不小于 Φ75mm。3) 金属件外表面喷漆、平整、光滑、无毛刺。4) 旋塞和抽气管咀由黄铜制成。旋塞锥度 1:7，外径约 Φ8mm。5) 当半球（圆盘）的内外压强差为 500mmHg，经 30 分钟后，其压差不低于 480mmHg。3. 产品为橡胶件应符合：

			1) 橡胶件应选用橡胶制造。2) 半球(圆盘)外径不小于 $\phi 105\text{mm}$, 内径不小于 $\phi 75\text{mm}$ 。3) 将橡胶两半球对合轻压, 施加 500N 拉力, 保持 3 秒, 两半球不得分离, 金属拉环等不得脱落。4. 产品应符合 JY108-82《马德堡半球》的要求。5. 符合 JY0001—2003《教学仪器一般质量要求》的有关规定。
93	30299000301	空盒气压计	DYM3 型, 量程 870 hPa~1050 hPa, 整 10 hPa 点示值误差不应超过 ± 0.7 hPa 执行 QX/T 26—2004 标准, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
94	30307102402	流体压强与流速关系演示器	1. 产品由背板、变速管、大小 U 型卡、底板、上水箱、下水箱、电源适配器、U 型管微小压强计、连接硬管、三通、阀门、上水箱托板、水嘴、水泵、连接硅胶软管、上水箱支撑架等配件组成。 2. 下水箱: 总尺寸不小于 $150\text{mm} \times 100\text{mm} \times 125\text{mm}$, 水箱一侧刻有水位线, 水位线离水箱上沿高度 20mm, 溢水口与水泵在同一侧安装, 倒入水到水位线时约 1.2 升。 3. 水泵: 额定电流 $\geq 2\text{A}$, 进水口内径 14mm, 出水口内径 4mm, 引线输出口为 $\phi 6.5\text{mm}/2.1\text{mm}$, 扬程 $\geq 1\text{m}$ 。 4. 背板: 采用厚 1mm 冷板激光切割折弯而成, 孔位统一正确, 印刷文字清晰正确, 尺寸为 $418\text{mm} \times 20\text{mm} \times 408\text{mm}$ 。 5. 上水箱: 尺寸为 $\phi 100\text{mm} \times 140\text{mm}$, 壁厚为 5mm, 上面有水箱盖、进水口、溢水口、下水口, 下水口上安装四分之一球形铜阀门。 6. 电源适配器: 输出直流 12V/3A。 7. 底板: 尺寸为 $558\text{mm} \times 198\text{mm} \times 12\text{mm}$. 墨绿实芯理化板, 磨角修棱, 平整光洁, 一端铣下水箱定位槽, 四角安装橡皮支脚。 8. 上水箱支撑架: 厚度为 1mm 的 $20\text{mm} \times 20\text{mm}$ 方管, 高 500mm, 两端镶嵌 M8 螺帽, 表面经酸洗磷化喷塑, 颜色为白色, 表面平整光洁, 托板为直径 $100\text{mm} \times 8\text{mm}$ 。 9. 产品透明件均采用亚克力材料加工而成, 便于教师课堂讲解, 学生观察。 10. 产品可做三种形式实验, 其变化高度 $>60\text{mm}$, 循环供水、流速恒定、实验效果明显稳定。
95	30307105501	飞机升力原理演示器	由机翼模型(或飞机模型, 硬质塑料制成)平行风源风机、底座、滑杆等组成, 机翼下表面水平; 若有调速电位器的 II 类电器, 金属外壳(以及与金属外壳相连的螺母)不应露在外
96	30307103601	杠杆	由杠杆、轴、调平装置和 6 个挂钩组成, 挂钩在标尺上能连续移动, 杠杆长 $\geq 500\text{mm}$, 木杠杆尺端需包头加固
97	30307103701	演示滑轮组	1. 产品由 2 件单滑轮、2 件二并滑轮, 2 件三串滑轮等组成。2. 单滑轮规格, 外径 70mm, 轮缘厚 8mm, 轮毂 10mm, 槽深 5mm。二并滑轮规格, 外径 70mm, 轮缘厚 8mm, 轮毂 10mm, 槽深 5mm。三串滑轮规格, 1 个外径 70mm, 轮缘厚 8mm, 轮毂 10mm, 槽深 5mm; 另一个外径 53mm 轮缘厚 8mm, 轮毂后 10mm, 槽深 5mm; 最后一个外径为 40mm, 轮缘厚 8mm, 轮毂后 10mm, 槽深 5mm。3. 二并滑轮为直边封闭式, 三串滑轮和单滑轮为单边悬臂式, 滑轮的上下挂钩方向互成 90 度或可转动。由单滑轮 2 件、三并滑轮 2 件、三串滑轮 2 件、支杆滑轮 2 件组成, 附滑轮绳; 额定负荷: 单滑轮 9.8 N, 串及并滑轮为 19.6 N, 支杆滑轮为 9.8 N; 满负荷时, 单、支杆滑轮的效率不应低于 90%, 并、串滑轮的效率不应低于 75%, 执行标准 JY/T 0416
98	30307103801	滑轮组	1. 产品由 2 个单滑轮、2 个二并滑轮组成。2. 单滑轮规格, 外径 40mm, 轮缘 7mm, 轮毂后 10mm, 槽深 4.5mm。二并滑轮规格, 外径 40mm, 轮缘厚 7mm, 轮毂厚 10mm, 槽深 4.5mm。3. 框架结构形式均为直边封闭式, 上下挂钩方向互成 90 度或可转动。额定负荷: 单滑轮 9.8 N, 串及并滑轮为 19.6 N, 支杆滑轮为 9.8 N; 满负荷时, 单、支杆滑轮的效率不应低于 90%, 并、串滑轮的效率不应低于 75%4.4. 执行 JJY/T 0416 标准, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
99	30307200101	音叉	$256\text{Hz} \pm 0.3\text{Hz}$; 由音叉、共鸣箱、音叉槌等组成; 松木共鸣箱, 尺寸 $300\text{mm} \times 80\text{mm} \times 40\text{mm}$; 在环境噪声不大于 30dB 的室内, 用音叉槌敲击音叉, 距音叉 1000mm 处声强应不小于 90dB, 执行标准 JY/T 0395
100	30307200103	音叉	$512\text{Hz} \pm 0.4\text{Hz}$; 由音叉、共鸣箱、音叉槌等组成; 松木共鸣箱, 尺寸 $140\text{mm} \times 80\text{mm} \times 40\text{mm}$; 在环境噪声不大于 30dB 的室内, 用音叉槌敲击音叉, 距音叉 1000mm 处声强应不小于 90dB, 执行标准 JY/T 0395

101	30307210201	电铃	1. 电铃由电磁铁、衔铁、铁铃、衬板和底座组成。2. 工作电压：直流 3~6V。3. 外形尺寸：约 90×85×205（mm）。4. 音响效果：在 15 米范围内铃声清晰。5. 电磁铁线圈的直流电阻为 10~20Ω。6. 衔铁的触点为银质。7. 铁铃采用 Φ75mm（或 Φ55mm）自行车铃盖。8. 其他技术要求应符合 JY208—85《电铃》的要求。9. 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
102	30307201001	声传播演示器	由透明可密封容器、音频发生器、扬声器（含放大器）、传声棒、连接皮管等组成；可密封容器密封性好，能将容器内气压抽到低于-0.085MPa，并在 10s 内保持气压低于-0.080MPa；可演示声音在气体、液体、固体中的传播以及真空不能传声等实验。执行标准 JY/T 0371
103	30199001101	旋片真空泵	单相，油封旋片式直联泵 2XZ-0.5 型，底座采用 2.5mm 厚的钢板，铝合金机壳；进气口应为台阶口，外径 8mm，配有内径 6.3mm±0.75mm、长 2.0m 的压缩空气用橡胶管电气安全要求：I 类电器必须使用三极插头外壳接保护接地线，电源与外壳抗电强度 1500v；II 类电器必须使用二极插头，电源与外壳抗电强度 3000v，与抽气盘配套使用，执行标准 JB/T 6533 — 2017
104	30199001502	抽气盘	由底盘、橡胶管接口、阀门、橡胶密封圈、钟罩、发声装置和橡胶管等构成；抽气口接 口外径 8 mm，钟罩内配有可悬挂的发声装置。密封性能：当压强达到-9.8×10 ⁻² MPa 后停止抽气，关闭阀门，保持 10 min 后钟罩内气压应不高于-9.0×10 ⁻² MPa。实验效果：未装入钟罩的发声装置发出的声强，在距发声装置 0.5 m 处应不低于 90 dB，装入钟罩后抽气前的声强应不低于 75 dB，抽气后的声强应不大于 45 dB，发声装置也可用悬浮式，产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
105	30307200201	发音齿轮	1. 产品由三片齿板、转动轴组成。2. 齿板齿顶圆直径 Φ78mm，板厚 1.28mm。三片齿数分别为 80、40、20 齿，齿的分布均匀无毛刺。各齿板的齿形角度为半圆弧形，三片齿板相距 23mm。转动轴下端为椎体，锥度为 1:20，大端直径为 Φ9.8mm。3. 各齿板的齿顶圆对轴的同轴度误差 0.46mm。各齿板对轴的轴心线的垂直度误差 0.46mm，与离心转台配用，执行标准 JY/T 0407
106	30307105601	手摇离心转台	由机座、主动轮（带手柄）、从动轮、支杆等组成；从动轮与主动轮的转速比不低于 6 的整数倍，支杆直径 10 mm，全长 140 mm，支杆装配中心与从动轮轴的距离为 140 mm±1 mm；从动轮轴孔上段为圆柱孔，下段为圆锥孔，锥度为 1:20，大端直径 10 mm，上偏差允许+0.15 mm；深度不小于 45 mm，执行标准 JY/T 0414
107	30206002901	教学示波器	2MHz 1. 垂直系统 a 直流频率响应 DC~5MHz - 3dB b 交流频率响应 10Hz~5MHz-3dB c 偏转系数 20mVp-p/格； d 输入阻抗 1MΩ//40pF； e 衰减倍率 1、10、100、1000 四挡 误差±10%； f 输入电压 400V（DC+ACp-p）。 2. 水平系统 a 频率响应 DC~500KHz -3dB； b 偏转因素 ≤100mVp-p/格； c 输入阻抗 1MΩ//45pF。 3. 扫描系统 a 扫描频率 10Hz~100KHz 分四挡 b 同步 内正同步，内负同步，显示大于 2 格能同步 c 外同步：输入大于 0.5Vp-p 能同步。 4. 校准信号 a 波形：方波 1: 1 b 频率：1000Hz±10%； c 幅度：100mVp-p±5%。 5. 物理特性 a 型号：13SJ58J； b 屏幕有效工作面积：10 格×10 格（1 格=0.8cm） c：余辉：中。 d 外形尺寸不小于 300H×165W×490D（mm） 6. 执行 JY/T 0011 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。

108	30307500201	凹面镜	直径 100mm, 焦距 65mm, 镜片为玻璃基质镀反射膜, 配支架和镜座, 执行标准 JY/T 138
109	30307500301	凸面镜	直径 100mm, 焦距-65mm, 镜片为玻璃基质镀反射膜, 配支架和镜座, 执行标准 JY/T 138
110	30307510801	光的传播、反射、折射实验器	包括能显示光路的透明材料制成的半圆玻璃、角度板、2 个条形玻璃、2 个半导体激光光源 (不加扩束镜, 1 个为入射光源, 1 个提供法线) 等, 表盘直径 ≥ 300 mm
111	30307501401	平面镜成像实验器	镀半透膜的无色透明有机玻璃, 厚 5mm, 尺寸不小于 $150\text{mm} \times 100\text{mm}$, 镜片边缘倒边倒角, 镀膜面有标志; 支架 2 个; 宜采用黑色物体, 印有白色左右对称标志 F; 有机玻璃装上支架放在平面上, 与平面的角度为 $90^\circ \pm 1'$, 成像清晰无叠影
112	30199008902	透明水槽	$\Phi 200$ mm $\times 100$ mm, 透明塑料制, 透光率 $\geq 85\%$, 壁厚 ≥ 2 mm 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
113	30307501300	透镜及其应用实验器	简单测量凸透镜的焦距, 用凸透镜和凹透镜做望远镜, 用凸透镜做投影、照相的原理等
114	30307501201	白光的色散与合成演示器	由光源、三棱镜、三棱镜台、光屏、支承系统等组成; 两块棱镜应配对, 用 ZF3 玻璃制, 其折射率之差不大于 0.003, 中部色散之差 不大于 0.0004。实验效果: 做白光的色散实验时, 可见光区域内光谱连续清晰; 能把白光色散后的七色光谱带还原成白光 三棱镜为等边棱镜, 顶角 60 ± 0.50 、有效边长不小于 25mm, 高度不小于 25mm, 三棱镜中部色散 NF—NC 不小于 0.015。 实验效果: 做白光的色散实验时, 可见光区域内光谱连续清晰; 能把白光色散后的七色光谱带还原成白光。 其他技术要求执行 JY/T 0310 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
115	30307502011	光的三原色合成实验器	1. 仪器使用光源为红、绿、蓝发光二极管。 2. 具有电池盒。 3. 调节红、绿、蓝三色的光强, 三色光斑互相重叠部分的色彩随之改变, 当红、绿、蓝三色的光强比例合适时, 三色光斑互相重叠部分呈白色, 红、蓝色光斑重叠部分为品红色, 红、绿色光斑重叠部分为黄色, 蓝、绿色光斑重叠部分为青色, 实验效果明显, 且操作方便。 4. 其他技术要求符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定。 要求: 每一套为一个包装。
116	30307500101	光具盘 c	分离型、磁吸附式。矩形光盘长 $\geq 650\text{mm}$, 宽 $\geq 240\text{mm}$; 圆形光盘直径 $\geq 250\text{mm}$ 。盘面分四个象限, 以一条直径为始边, 分别刻有 $0^\circ \sim 90^\circ$ 刻度。半导体激光光源, 可显示 5 条平行光。光学零件: 梯形玻璃 1 件, 等腰直角棱镜 1 件, 半圆柱透镜 1 件, 小双凹柱透镜 1 件, 小双凸柱透镜 1 件, 双凸透镜 1 件, 大双凸柱透镜 1 件, 平面镜 1 件, 凹凸柱面镜 1 件, 正三棱镜 2 件, 执行标准 JY/T 0033
117	30307300101	玻璃棒 (附丝绸)	或有机玻璃棒 (附丝绸), 丝绸面积 ≥ 350 mm $\times 350$ mm。在规定工作条件下, 用丝绸裹住玻璃棒 (或有机玻璃棒), 做一次快速拉出, 棒上所带的电荷用 D—YDQ—Z—100 型指针验电器检验张角 $\geq 30^\circ$ ($\geq 50^\circ$) 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
118	30307307401	胶棒 (附毛皮)	或聚碳酸酯棒 (附毛皮), 毛皮面积 ≥ 150 mm $\times 150$ mm。在规定工作条件下, 用毛皮裹胶棒 (或聚碳酸酯棒), 做一次快速拉出, 棒上所带的电荷用 D—YDQ—Z—100 型指针验电器检验张角 $\geq 30^\circ$ ($\geq 45^\circ$) 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
119	30307309601	电磁实验用旋转架	由底座、转轴和转台等组成。转台应采用静电绝缘材料制成, 转台内应有一凹槽; 凹槽宽度应 $\geq 15\text{mm}$, 凹槽深度应 $\geq 8\text{mm}$, 凹槽长度应 $\geq 35\text{mm}$; 转台应能作 360° 旋转

120	30307317201	验电器连接杆	含导电杆、绝缘手柄等。导电杆直径 $\geq 2\text{mm}$ 长度 $\geq 250\text{mm}$ ；绝缘柄直径 $\geq 10\text{mm}$ ，长度 $\geq 150\text{mm}$
121	30307300301	指针验电器	由外壳、圆球、法拉第圆筒、导电杆、绝缘子、指针、指针架、接地线柱等构成。外壳应由不能带静电的材料制成，外壳上观察面应采用透明材料(透光率 $\geq 90\%$)；指针用非磁性材料，长度 $\geq 100\text{mm}$ 。性能要求：相对湿度 $\leq 65\%$ 环境，圆球加 9kv 直流高压，指针张开角度在 $45^\circ \sim 50^\circ$ ；移去高压后，指针保持 30° 以上的时间 $\geq 20\text{min}$
122	30307301401	感应起电机	由起电盘、底座、莱顿瓶、集电杆、放电杆电刷、电刷杆、皮带轮、连接片等组成。起电盘上导电膜应采用铝箔和纸箔交替分布；莱顿瓶应采用塑料制成，电容量应 $\geq 30\text{pF}$ 击穿电压应 $\geq 42\text{kv}$ ；集电杆采用直径不低于 4mm 的冷拉圆钢制成，电刷应由针状金属杆或束状裸铜线制成，与起电盘距离不应小于 6mm；放电杆采用直径为 3mm 的冷拉圆钢制成，表面镀铬，绝缘手柄长度应 $\geq 80\text{mm}$ ，体积电阻率 $\geq 1016 \Omega \cdot \text{m}$ ；电刷应采用束状磷铜线；导电膜与起电盘的 90° 剥离强度应 $\geq 8\text{N}$ 。性能要求：在温度为 20°C 、相对湿度为 $65\% \pm 5\%$ 的环境中，摇柄转速 120r/min 火花放电距离应 $\geq 55\text{mm}$ ；在温度为 $5^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 范围，相对湿度为 $85\% \pm 5\%$ 的条件下，仪器应正常工作，火花放电距离应 $\geq 30\text{mm}$
123	30307400204	条形磁铁	D-CG-LT-180, 表面磁感应强度 $\geq 0.07\text{T}$ ，执行 JY/T 0057 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
124	30307400305	蹄形磁铁	D-CG-LU-100, 表面磁感应强度 $\geq 0.055\text{T}$ ，执行 JY/T 0057 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
125	30307400801	翼形磁针	2 支，针体 $140\text{mm} \times 8\text{mm}$ ，座 $\Phi 71\text{mm} \times 112\text{mm}$ 磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度 $\geq 9\text{mT}$
126	30307400701	菱形小磁针	16 支，磁针 $28\text{mm} \times 8\text{mm}$ ，座 $\Phi 25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度 $\geq 5\text{mT}$
127	30307401001	磁感线演示器	无色透明塑料外壳，油封铁粉式，仪器尺寸 不小于 $200\text{mm} \times 120\text{mm}$ ；环境温度大于 10°C 时，摇匀铁粉时间每次 $\leq 20\text{s}$ ，仪器所附条蹄磁铁磁感应强度 $\geq 45\text{mT}$ 。其它整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
128	30307401101	立体磁感线演示器	1. 产品由透明演示骨架、小铁针、条形磁钢组成。2. 透明演示骨架由透明工程塑料制成，呈圆柱形，直径 220mm ，高 200mm ，透明光洁，无缩迹划伤，组合成的骨架摆置平稳。小铁针用电工软铁材料制成，长 12mm ，宽 4mm ，中心孔直径 2mm 。小铁针配置在显示板上，转动灵活，不脱落，小铁针在显示板上拍的环形磁感线有 5 条。3. 五块显示板牢固粘接在演示骨架上，有一块活动显示板可以抽出，骨架重心放置条形磁钢后，再将活动显示板插上。抽拉方便，定位平稳。执行标准 JY/T 0397
129	30307401201	磁感线演示板	每块板上有 130 以上个空穴，内含自由活动小铁棒
130	30102000101	学生电源	外形尺寸 $195 \times 180 \times 100\text{mm}$ ，外壳采用冷轧钢板酸洗磷化后静电喷涂。技术要求：1. 直流稳压输出：1.5V~9V，每 1.5V 一档；2. 额定电流 $\geq 1.5\text{A}$ ，有过载保护，电路短路时，电源能自动关断。过载保护后，将无输出空载，按复位键或者重新启动电源，电源能恢复正常；3. 电源开关采用无锁按钮，避免卡死失灵；后置铝板，方便散热，单面面积不小于 $188\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，4. 输出端子采用 $\Phi 4\text{mm}$ 防脱帽的插、接两用铜质接线柱（可插可接）。
131	30102000301	教学电源	外形尺寸 $220 \times 195 \times 125\text{mm}$ ，外壳采用冷轧钢板酸洗磷化后静电喷涂。直流稳压输出 1.5V~9V，每 1.5V 为一档，共 6 档；额定电流 1.5A；电压偏调 $\leq \pm (2\% \text{U 标} + 0.1\text{V})$ ，电压稳定度 $\leq 2\% \text{U 标} + 0.1\text{V}$ ，负载稳定度 $\leq 2\% \text{U 标} + 0.1\text{V}$ ，满载时纹波电压 $\leq 0.1\% \text{U 标}$ ；过载保护 1.05~1.5 倍，延时 1s；电源输入与低压输出端子间抗电强度 3000V；电源输入与外壳间抗电强度 I 类电器 1500V，II 类电器 3000V，执行标准 JY/T 0361
132	30307401301	电流磁场演示器	1. 产品由直线限流磁场演示器、环形电流磁场演示器、螺线管电流磁场演示器组成。2. 整体规格 $180\text{mm} \times 135\text{mm} \times 38\text{mm}$ ，底座尺寸 $120\text{mm} \times 115\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。底座和骨架采用全透明有机玻璃制成。线圈用直径 0.3mm 的高强漆色圆铜线绕制而成。
133	30307401801	蹄形电磁铁	1. 产品由 1 个 U 型铁芯、1 个活动衔铁（下有挂钩）和 2 个线圈组成，线圈外面有绕向标志。2. 线圈骨架用塑料制成。骨架上两端有接线柱，接线柱、焊片及垫圈均为铜质。3. 工作电压直流 $\leq 6\text{v}$ ，工作电流 $\leq 1\text{A}$ 。连续工作 20 min 后线圈温

			升应不大于 75℃, 吸力 ≥ 49 N, 剩余磁力 ≤ 5.88 N, 执行标准 JY/T 0013
134	30307401701	原副线圈	原线圈: 0.56 mmQZ 型漆包线 350~370 匝, 线圈架内径 13 mm, 绕线宽度 65 mm; 副线圈: 0.25 mmQZ 型漆包线 2100~2200 匝, 线圈架内径 35 mm, 绕线宽度 69 mm
135	30199002301	充电器	有充磁时间自动控制功能, 外壳为非铁磁性材料, 线圈轴向长度不小于 80 mm, 能充两极间距大于 28 mm、磁极截面积小于 42 mm $\times$ 24 mm 的 U 形磁铁以及截面积小于 42 mm $\times$ 24 mm 的条形磁铁, 电源与线圈骨架以及外壳金属件之间抗电强度 3000 V 产品整体质量应执行 JY/T 0396 标准, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
136	30307402301	演示电磁继电器	包括电磁线圈、铁芯、轭铁、衔铁、常开触点、常闭触点、弹簧、底座等。电磁铁额定工作电压直流 9V, 工作电流 100mA $\pm$ 15mA 吸合电流 $\leq$ 70mA, 释放电流 20mA~40mA 触点常闭电阻 $\leq$ 1 Ω , 常开电阻 $\leq$ 0.5 Ω , 开距 $\geq$ 2mm
137	30307424101	方形线圈	非金属材料正方形框架; 线圈应由直径 Φ 0.41mmQZ 型漆包线绕 150 匝以上制成, 线圈边长为 63mm $\pm$ 3mm; 线圈引线为截面积为 0.20mm 2 ~0.25mm 2 、长 320mm 的多股软线, 线端接线叉; 接线棒由绝缘材料制成, 长度 150mm~160mm, 安装红、黑接插两用接线柱, 两接线柱的间距等于线圈宽度; 接线棒固定端外径 10mm, 能固定在方座支架的垂直夹上
138	30307403001	手摇交直流发电机	1. 本机输出端电压: 在转子转速为 1600 转/分时, 空载电压 $\geq$ 8V, 串入 4.8V, 0.3A 小灯泡, 负载电压 $\geq$ 5V。2. 本机两个电刷放在整流子两端时, 输出为交流电, 放在整流子中间时, 输出为直流电。3. 转子线圈用 Φ 0.47~0.49mm 高强度漆包线, 平绕 440 匝, 误差 $\pm$ 5%, 转子外表刷绝缘清漆。4. 磁铁两极应有明确的表示色, 红色为 N 极, 蓝色为 S 极。5. 电枢转轴, 由元钢制成, 电枢支架上两轴孔的不同轴度 $\leq$ 0.1mm, 转手与极靴的距离 $\leq$ 1.5mm, 无碰撞和磨擦。6. 本机底座为木制, 平面无变形, 裂缝, 四脚平放, 不晃动, 漆面应光洁, 均匀, 美观大方。7. 底板上各紧固件不得松动, 转动部分应灵活, 均匀, 杂音小。8. 其他技术要求执行 JY/T 0021 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
139	30307105301	滚摆	包括摆体(摆轮和摆轴)、悬线和支架等。摆轮采用金属材质, 直径 125 mm; 摆轴采用钢材制作, 直径 8 mm, 长 160 mm; 支架高 460 mm, 横梁长 300 mm; 摆体质量为 0.6 kg~0.8 kg。摆体前 10 次的回升累计递减量应 $\leq$ 65 mm, 执行 JY/T 0392 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
140	30307205101	气体做功内能减少演示器	由气体做功部分和温度测量部分组成, 做功部分应由贮气筒、安全阀、压力表、活塞及活塞筒、进气阀、出气阀等组成, 固定在底座上。测量部分应由温度传感器、数显温度表等组成。电压 6 V, 电流 $\leq$ 50 mA。产品采用透明亚克力做主材料, 观察效果好
141	30307205105	气体做功内能减少演示器	10k Ω 的 NTC 热敏电阻封在 100mL 注射器内同时可演示内能减少和内能增大, 热响应时间 $\leq$ 1s
142	30307204201	空气压缩引火仪	1. 产品由气缸、底座、端盖、活塞等组成。2. 气缸由有机玻璃制成, 缸长不小于 130mm, 外径不小于 Φ 25mm, 内径约 Φ 10mm。3. 底座直径约 Φ 65mm。4. 手柄直径约 Φ 40mm, 表面应光滑、无毛刺; 活塞杆直径约 Φ 8mm, 表面镀铬。6. 产品应符合 JY137《空气压缩引火仪》的要求。7. 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
143	30407000701	汽油机模型	四冲程, 单缸, 示结构原理。由进气管、进气阀、排气管、排气阀、气缸、活塞、连杆曲轴、火花塞、齿轮凸轮总成、飞轮、挺杆等组成。手动转动, 活塞运动压缩比 6:1~8:1, 整体高不小于 300mm

144	30407000801	柴油机模型	四冲程，单缸，示结构原理。由进气管、进气阀、排气管、排气阀、气缸、活塞、连杆、曲轴、喷油嘴、齿轮凸轮总成、飞轮、挺杆组成。手动转动，活塞运动压缩比 14:1~16:1，整体高不小于 300mm
145	30206000101	演示电表	2.5 级，直流电流：200 μ A、0.5A、2.5A 直流电压：2.5v、10v，检流：—100 μ A~100 μ A，电压灵敏度：5k Ω /v 执行标准 JY/T 0330
146	30206000201	数字演示电表	4-1/2 位，双面显示，同一物理量能自动转换量程。直流电流：200 μ A、2 mA、20 mA、200 mA、2 A、20 A，不确定度 0.2%；直流电压：2 V、20 V、200 V，不确定度 0.1%；电阻：200 Ω 、2 k Ω 、20 k Ω 、200 k Ω 、2 M Ω 、20 M Ω ，不确定度 0.2%；交流电压：2 V、20 V、200 V、700 V，不确定度 0.5%；交流电流：2 mA、20 mA、200 mA、2 A，不确定度 1.0%。2 A、20 A 自动过载保护，故障排除自动恢复。交流供电，采用 II 类变压器
147	30206000603	直流电流表	0.6A、3A 双量程，2.5 级，基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%，执行 JY/T 0330 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
148	30206000802	直流电压表	3v、15v 双量程，2.5 级，基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%，执行 JY/T 0330 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
149	30206001102	多用电表	指针式，不低于 2.5 级，执行 JB/T9283-1999 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
150	30206001104	多用电表	数字式，4-1/2 位，电压、电流、电阻、电容、二极管、温度、频率测试，执行标准 GB/T 13978-2008
151	30206001001	灵敏电流计	300 μ A，G0 档表头内阻 80 Ω ~125 Ω ，G1 档表头内阻 2400 Ω ~3000 Ω 执行 JY/T 0330 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
152	30307303601	教学用 E10 螺口灯座	由底座、接线柱和灯座等组成。底座应采用硬质绝缘材料制成，最高工作电压应为 36v 最大工作电流应为 2.5A。灯座口圈应采用厚 0.4mm~0.5mm 的黄铜材料制作，中心触点应采用厚 0.3mm~0.4mm 的磷铜材料制作。两接线柱之间绝缘电阻应 $\geq$ 2M Ω
153	30807000901	电珠(小灯泡)	1.5v、0.3A
154	30807000902	电珠(小灯泡)	2.5v、0.3A
155	30807000903	电珠(小灯泡)	3.8v、0.3A
156	30807000904	电珠(小灯泡)	6v、0.15A
157	30307303901	单刀开关	最高工作电压 36v，额定工作电流 6A。开关闸刀、接线柱、垫片均为铜质。闸刀宽度 $\geq$ 7mm，闸刀厚度 $\geq$ 0.7mm。接线柱直径为 4mm，有效行程 $\geq$ 4mm。通额定电流，导电部分允许温升 $\leq$ 35 $^{\circ}$ C，操作手柄允许温升 $\leq$ 25 $^{\circ}$ C。开关的绝缘强度应能承受 1200v 在额定直流电流工作条件下，接线两端直流电压降 $\leq$ 100mv
158	30307304201	滑动变阻器	5 Ω ，3A，性能要求应符合 JY/T 0028 标准要求；支架应喷塑，增强防锈性能
159	30307304203	滑动变阻器	20 Ω ，2A，性能要求应符合 JY/T 0028 标准要求；采用对边 6mm 六棱滑杆，接线柱应设置在支架两端，便于实验操作；支架应喷塑，增强防锈性能
160	30307304204	滑动变阻器	50 Ω ，1.5A，性能要求应符合 JY/T 0028 标准要求；接线柱应设置在支架两端，便于实验操作；支架应喷塑，增强防锈性能

161	30307304301	电阻圈	1. 电阻圈由骨架、电阻丝、接线柱组成。2. 产品规格分为 5Ω $1.5A$ 、 10Ω $1A$ 、 15Ω $0.6A$ 三种。3. 产品可做探究部分电路欧姆定律、探究串联电路中的电压和电阻、并联电路中的电流和电阻等实验。				
162	30307304401	电阻定律演示器	1. 产品底座由金属拉伸成型，磷化喷塑，尺寸为 $1060mm\times 150mm\times 20mm$ 。2. 电阻丝规格、阻值等基本参数见下表：				
			材质	导线直径 (mm)	有效长度 (mm)	参考阻值 (Ω)	数量(根)
			铜	0.5 ± 0.04	1000 ± 2	0.09	1
			铁	0.5 ± 0.04	1000 ± 2	0.5	1
			镍铬	0.5 ± 0.04	1000 ± 2	5	2
3. 电阻丝在两接线柱之间的有效长度保证为 $1000\pm 2mm$ 。4. 各电阻丝的材质、直径在底板上有明显的标志。金属丝精细均匀，在有效长度内不能有弯折、锈蚀现象。5. 接线柱为铜质，直径不小于 $8mm$ ，与底板绝缘良好。							
163	30807015201	插头导线	长度分别为 $200mm$ 、 $300mm$ 、 $400mm$ ；单芯 $4mm$ 纯铜插头，纯铜导线；宜用不同线色				
164	30807015301	接线夹导线	长度分别为 $200mm$ 、 $300mm$ 、 $400mm$ ；单芯 $4mm$ 纯铜接线夹，纯铜导线；宜用不同线色				
165	30807015401	接线叉导线	长度分别为 $200mm$ 、 $300mm$ 、 $400mm$ ；单芯 $4mm$ 纯铜接线叉，接线叉开口 $5.9mm$ ，纯铜导线；宜用不同线色				
166	30807015901	组合接头导线	长度分别为 $200mm$ 、 $300mm$ 、 $400mm$ ；一头为单芯 $4mm$ 纯铜接线叉，一头为接线夹，接线叉开口 $5.9mm$ ，纯铜导线；宜用不同线色				
167	30307305301	演示线路实验板	初中型，包括线路底板 4 块、元器件模块、零部件等。元器件模块含电阻器 (5Ω 、 $4W$) 1 块，电阻器 (15Ω 、 $4W$) 1 块，电阻器 (20Ω 、 $4W$) 1 块，电阻器 (10Ω 、 $8W$) 2 块，v 表座 3 块，A 表座 3 块，接线柱座 6 块，单级开关 3 块，双极开关 1 块，灯座 3 块。零部件包括灯泡 ($3.8v$ ， $0.3A$) 4 只灯泡 ($6v$ ， $0.3A$) 2 只，导线不少于 46 根线路底板用工程塑料，能相互拼接，拼接后紧固平整				
168	30307305402	学生线路实验板	初中型，包括线路底板 1 块、元器件模块、零部件等。元器件模块包括电阻器 (10Ω 、 $4W$) 2 块，电阻器 (5Ω 、 $8W$) 2 块，单级开关 3 块，灯座 3 块。零部件含灯泡 ($3.8v0.3A$) 2 只，灯泡 ($2.5v$ ， $0.2A$) 1 只，导线不少于 26 根。线路底板用工程塑料，能相互拼接，拼接后紧固平整				
169	30307306101	初中电路实验箱	可完成串联电路、并联电路、电流与电压关系、电流与电阻关系等实验				
170	30307306401	焦耳定律演示器	1、使用电源：DC $9V$ ； 2、显示温度：室温至 $50^{\circ}C$ ； 3、显示字高：25.4cm； 4、产品由两组数显显示模块、3 个容器盒、热敏电阻传感器 3 个、1 个 $2.5\Omega/6W$ 电阻、3 个 $5\Omega/6W$ 电阻组成。 a. 数显模块，2 位半显示，显示精度 $0.5^{\circ}C$ ，显示 0.1 摄氏度； b. 容器盒透明，直径 $45mm$ ，高 $53mm$ ，盒内分别安装传感器和定值电阻。				
171	30801000101	低压测电器	笔式，氖泡式，测电极长度不少于 $10mm$ ， $100V\sim 500V$ ，辉光应稳定不闪烁				
172	30807000305	家庭电路示教板	配电部分：三线 $10A$ 插头与电网连接，开启式闸刀开关、铅熔断器（保险丝）盒、单相机械式有功电能表（ 2.0 级， $5A$ ）。负荷部分：三极和二极插座、三极和二极插头、螺口灯座（E27）1 个、插口灯座（E27）1 个倒扳开关、拉线开关、白炽灯泡（E27 卡口或 E27LED 螺口灯泡）、卡口—螺口转换器（有卡口灯座时配）。插座、开关均为明装式，软导线（截面积 $0.5mm^2$ ）。火线用红色，零线用蓝色，保护地线用黄绿双色。示教板应能竖立在桌上。开关电极应为左面是零线，右面是火线，三极插座上面是保护接地线。底板可用木板或塑料板				
173	30307310601	安全用电	$12v$ 供电，能演示以下模式：一手接触火线经脚和大地触电；一手接触火线，不经脚和大地安全（脚下绝缘）；二手分别接触火线和零线触电（脚站在地面或绝				

		示教板	缘)；一手接触漏电(连接火线)的设备(例如电动机)经脚和大地触电；跨步电压触电
174	30307306601	保险丝作用演示器	保险丝：1A、2A、3A、5A；单芯铜导线 $\Phi \geq 0.5\text{mm}$ ，长度 $\geq 80\text{mm}$ ，10根以上；绝缘实验导线3A，长度 $\geq 290\text{mm}$ ，30根以上单芯裸实验导线 $\Phi \geq 0.7\text{mm}$ ，长度 $\geq 285\text{mm}$ ，10根以上；多芯短路导线长度 $\geq 150\text{mm}$ ，两端有接线夹；灯泡：12v、50W不少于4个12v、10W不少于2个；指示电表：交流，2.5级；在保险丝接线柱上接铜导线，接入产品规定的最大负载，通电5min，然后将负载短路，保持5min，关闭电源，重新开启电源后应能正常工作；安全要求：变压器一次绕组与铁芯间抗电强度1500v，一次绕组与二次绕组间抗电强度3000v，二次绕组与保护接地线不连通

化学吊装实验室(含准备室、仪器室)		
序号	名称	技术要求
1	智慧黑板	硬件要求 ▲智能交互黑板整体结构：采用平面结构设计，采用三段式结构方式，表面不应有突出部分；交互黑板长度$\geq 4200\text{mm}$；液晶显示部分位于黑板中部，尺寸≥ 86英寸；显示分辨率不小于3840*2160；整机功率$\leq 400\text{W}$，且符合GB21520-2015能源1级要求； - 显示部分支持多点触控技术，在Windows与Android下均支持不少于20点同时触控及书写。 - 显示部分需采用全贴合设计，钢化玻璃和液晶层之间紧密贴合，无水汽，水雾，减少显示面板与玻璃间的偏光，显示更加清晰 ▲交互黑板整体表面硬度$\geq$莫氏7级，表面采用纳米镀膜，支持磁性材质教具吸附功能，且双侧黑板板面无任何按键； ▲交互黑板支持板书记忆功能，可将黑板上的粉笔笔记实时同步至黑板显示区域，并可保存至本地或进行二维码分享；在主屏记忆的粉笔书写板书内容，可通过两到四指滑动进行上下翻页； - 单侧侧板采用顶部单边光学与红外技术，底部及双侧无电子结构，无惧粉笔粉尘堆积，书写区域全板面水洗清洁； - 为方便外接信号源的输入，设备至少1路前置HDMI输入接口(非转接)，2路前置USB3.0接口；标配VGA输入接口≥ 1路 ▲前置全功能Type-C接口具备音频、视频、数据、触控等功能，外接设备与交互黑板连接时，外接设备可调用交互设备麦克风、音响、摄像头等功能 - 为方便用户进行各类设置和操作，设备前置按键不少于8个，可实现音量加减、窗口关闭、触控开关等功能。 - 前面板具有标识的天线模块，包含2.4G、5G双频Wifi及蓝牙接发装置，保证信号使用稳定性 - 为满足教学场景使用需求，支持不少于3种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作 - 交互黑板Android主板具备四核CPU，内存不小于2G，Android系统不低于9.0，主页提供应用程序可用其他应用程序替代； ▲一体化2D降噪4K摄像头，支持1400W有效像素的视频采集，视角在135°的范围内，畸变不大于5%，支持上下调节摄像头角度，搭配AI软件实现自动点名点数功能。 - 内嵌企业级路由器专业数通处理器Mips 1GHz，可支持有线和无线的双模接入，可供不少于60个用户同时连接使用；在关机状态下，仍可以提供无线网络 - 交互黑板左右两侧可提供与教学应用密切相关的快捷键，数量各不少于15个，可以双侧同时显示，该快捷键至少具有关闭窗口，展台，桌面、多屏互动等教学常用按键。 - 交互黑板具有悬浮菜单，两指可快速移动悬浮菜单至按压位置，悬浮菜单可进行自定义分组，可添加AI互动软件等不少于30个应用； - 交互黑板可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、触控系统、光感系统、内置电脑、屏体信息、主板型号、CPU型号、CPU使用率、设备名称等进行状态提示、及故障提示。 ▲交互黑板具备前置电脑还原按键，不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障，为避免误碰按键采用针孔式设计，并有配有中文标识。 - 智能节电，在无操作或无信号输入15分钟时，出现关机提示倒计时；在无操作或无信

		号输入 30 分钟时, 自动关机
		20. 交互黑板处于关机通电状态, 外接设备接入交互黑板时, 交互黑板可识别到外接设备的输入信号后自动开机
		21. ▲内置无线传屏接收端, Android 和 Windows 系统下无需外部接收组件, 无线传屏发射器与交互设备匹配后可实现无线传屏功能, 可将外部电脑设备的视频、音频、触控、信号无线传至交互设备上, 支持双向传输
		内置电脑
		1. 采用 80pin Intel 通用标准接口, 即插即用, 易于维护;
		2. CPU 采用≥Intel 第 10 代酷睿 I5 处理器;
		3. 内存: ≥8G DDR4;
		4. 硬盘: ≥256G SSD 固态硬盘;
		5. 接口: 非外扩展具备≥5 个 USB 接口; 具有独立非外扩展的视频输出接口: ≥1 路 HDMI 等;
		配套教学系统
		1. 提供符合教师授课场景的教学桌面教学系统。将教师授课常用应用放至主页, 单击即可打开应用, 方便教师快捷调用软件;
		2. 支持三种(账号、扫码、U 盘-key)登录方式, 支持应用登录联动功能, 教师登录系统后打开其他应用, 可进行快捷登录, 无需再次输入账户密码;
		3. 支持在任意界面下, 通过前置物理按键返回教学桌面; 同时支持一键调出多任务窗口, 将所有运行中应用进行展示, 方便教师快速切换应用;
		备课授课软件
		1. 支持三种登录方式: 账号密码直接登录, 手机验证码快捷登录、微信扫码登录; 还支持免登录打开本地课件
		2. 老师个人账号无需完成特定任务, 即可获取不少于 200G 云端存储空间, 最高可扩展不少于 2TB 云存储空间
		3. 提供预置的高质量课件素材, 允许老师在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合, 快速生成课件并浏览, 提供教学设计和课件内容, 部分课件提供课件批注。所有制作的课件均实时保存至云端, 老师只需登录即可查
		教师教学移动端
		1. 创建班级: 老师可选择学校、年级、创建班级, 班级名称支持自定义
		2. 邀请成员: 班主任以告知邀请码、QQ 或微信分享链接、班级通知单邀请等多种方式邀请班级成员
		3. 班务管理: 专门的通知发送工具, 成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。支持老师编辑带回执的通知, 回执内容支持自定义, 回执结果自动统计形成直观报表。
		录课助手
		1. 支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制, 也可结合录播系统进行全景录制;
		2. 支持对视频清晰度的调整, 提供高清、超清、超高清的切换, 方便用户在手机、电脑或者大屏上观看;
		3. 录制视频可自动保存在本地, 也可上传至云端教师空间, 结束录制即生成回看视频, 可快速浏览录制情况;
		4. 录制视频支持点播、分享、编辑等功能, 也可将视频共享到学校空间, 方便校本资源的建设和管理。
		系统管家
		1. 部署简单, 设备连通互联网, 输入对应学校编码, 自动识别终端设备类型, 完成部署;
		2. 系统依据学校名称自动生成学校编码, 支持扫描二维码查询学校编码;
		3. 一键查看设备连接信息, 包含 Windows/office 版本, 硬盘、CPU、蓝牙状态(关闭状态下可进行开启)、内存、网络状态、OPS S/N 号、固件版本号;
		4. 系统还原、备份: 一键备份数据并可系统还原至最新备份系统, 解决系统异常等问题, 如无最新备份系统, 备份还原状态需要与硬件一键备份还原保持一致;
2	视频展台	硬件
		1. 采用 USB 方式供电, 支持壁挂和桌面两种安装方式, 托板边角采用圆弧倒角设计, 无须气压杆支撑;
		2. 采用高清摄像头设计, 不小于 1300 万像素定焦镜头, 解析度到达 1600TV 线, 使画面展示更加清晰;
		3. 拍摄幅面: A4 及以上
		4. 内置高灵敏麦克风, 满足教学录制需求;
		软件
		5. 同屏对比支持多图联动缩放和单图缩放两种模式, 并支持六张图片同屏对比, 可在任意区域内批注书写, 不局限于显示区域内批注书写, 并可对单张图片进行旋转、全屏、缩放、删除等操作;
		6. 为增强文字显示对比度, 具备 AI 拍照的功能, 并可根据用户的实际使用需求开启或关

		闭;
3	辅助线材	满足智慧黑板正常使用的全部线材
4	教师演示台	规格: $\geq 2400\text{mm} \times 700\text{mm} \times 850\text{mm}$ 1. 台面: 采用新型、环保、基材整体 25mm 厚 (不得加边) 的高强度金属树脂理化板。 2. 台面表面耐污染性能要求: 符合国家级检测机构耐污染性能要求, 符合 GB/T17657-2013 “人造板及饰面人造板理化性能试验方法” 测试标准。 3. 台面抗菌性能要求: 符合 JIS Z 2801:2012 《抗菌制品抗菌性能的检测与评价》检测标准。 4. 台面长霉要求: 符合 ASTM G21-15 《合成高分子材料耐真菌性的测定》检测标准。 5. 台面环保性能: 符合国家级检测机构性能测试标准, 甲醛释放量小于 0.1mg/l。 6. 台面物理性能 1: 满足国家级检测机构性能测试标准, 符合 GB/T17657-2013 “人造板及饰面人造板理化性能试验方法” 测试标准。 7. 台面物理性能 2: 通过国家化学建材质量监督检验中心检测, 吸水厚度膨胀率, 检测结果 $\leq 0.2\%$; 表面耐磨磨耗值 $\geq 55\text{mg}$, 表面情况, 磨 350 转以后无露底现象。 8. 台面物理性能 3: 通过国家化学建材质量监督检验中心检测表面耐香烟灼烧, 结果为 5 级, 无明显变化。 9. 桌身: 整体采用 1.0mm 厚冷轧钢板, 全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。 10. 结构: 演示台设有储物柜, 中间为演示台, 设置电源主控系统、多媒体设备 (主机、显示器、中控、功放、交换机) 的位置预留。含 330mm$\times$440mmPP 水槽、下水管和溢流管及三联水嘴。 11. 滑道: 抽屉全部采用钢制三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。 12. 铰链: 采用钢制铰链, 开合十万次不变形。 13. 三联水嘴: 鹅颈式实验室专用化验水嘴: 要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞, 表面环氧树脂喷涂。出水嘴为铜质瓷芯, 高头, 便于多用途使用, 可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸, 内有成型螺纹, 可方便连接循环等特殊用水水管。
5	教师讲桌	规格: $\geq 1200\text{mm} \times 600\text{mm} \times 900\text{mm}$ 1. 结构: 钢木结构, 内配储物柜, 设可移动置物板。 2. 材质: 2.1 台面采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板。 2.2 主框架采用 $\geq 30 \times 60 \times 1.2\text{mm}$ 管、拉撑采用 $\geq 25 \times 50 \times 1.2\text{mm}$ 管。 2.3 内配柜体采用 $\geq 16\text{mm}$ 厚 E1 级实验室专用三聚氰胺板。 2.4 置物板采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板。 3. 工艺: 3.1 台面采用数控雕刻机制作, 四角倒 R15 圆角, 边沿倒 3 圆角, 流畅圆滑不伤手。 3.2 钢架采用 CO² 保护焊焊接, 表面经酸洗磷化、纯环氧树脂塑粉高温固化处理, 平整光滑, 无脱落、鼓泡、凹陷、压痕以及表面划伤、麻点、裂痕、崩角和刃口等, 切割、钻孔和倒角应去毛刺。 3.3 柜体板材截面采用 $\geq 1.5\text{mm}$ 厚 PVC 封边机械高温封边。 4. 功能: 4.1 台面耐酸、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。 4.2 内配柜设抽斗和柜门, 方便放置不同类型物品。 4.3 置物板宽度 $\geq 350\text{mm}$, 和桌面成 30° 左右夹角, 采用吊装滑轨、滑轮, 左右移动顺畅; 4.4 桌脚采用静音万向轮, 整桌可任意移动。
6	教师总控电源	1. 产品外壳采用镀锌板折弯焊接成型, 表面喷塑, 电源面板表面贴面膜, 有漏电总开关、交流 220V 五孔带防护插座、教师用低压调整单元、学生用控制单元, 低压交直流电压、电流、40A 倒计时时间均采用二位半数显表头显示。 2. 直流稳压输出 a. 标称电压: 1.5V~30V, 每 0.1V 步进调整。 b. 额定电流: 1.5V~6V, $\geq 6\text{A}$; 7V~12V, $\geq 3\text{A}$, 12~30V, $\geq 2\text{A}$。 c. 负载特性: 交流输入电压在 198V~242V 间变化, 在额定电流输出时电压变化 $\leq 0.2\text{V}$, 纹波电压 $\leq 3\text{mV}$。 3. 交流输出 a. 0V~30V, 每 0.5V 步进调整, 自动稳压。 b. 额定电流: 0V~6V, $\geq 9\text{A}$; 7V~12V, $\geq 4\text{A}$, 13V~30V, $\geq 3\text{A}$。 c. 负载特性: 交流输入电压在 220V 不变时, 负载电流在 0 至额定电流范围内变化, 输出电压各档变化量 $\leq \pm 0.5\text{V}$。 4. 直流 40A 大电流, 当负载电流 $\geq 10\text{A}$ 时, 10 秒内负载自动关断, 并有倒计时时间显示。 5. 过载保护

		a. 当教师电源的低压交直流输出等于或小于其额定输出电流值时，电流应正常工作，当输出电流在额定电流的 1.5~1.1 倍时电源应能过载保护。
7	全智能系统控制箱	用于实验室整体控制 1. 控制箱内置：3P 总电源开关 1 组，3P 风机开关 1 组，学生总控 2P 漏电保护器一组，交流电源开关 1 组，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个，风机控制系统 1 套，急停控制系统 1 套；配有关键安全系统既长时间不操作，自动切断总电源。 2. 电源分组控制系统 1 套、照明分组控制系统 1 套、供排水分组控制系统 1 套。A、摇臂控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止）B、电源控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制；C、照明控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室照明进行单独或分组控制；D、通风控制系统：标配高端品牌的高性能矢量控制变频器，此变频器采用模块化设计，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、性能可靠及高效节能等优点。 3. LED 显示：频率指示、转速指示、状态指示、异常指示等。 4. 额定输入电压：三相 380V，±15%；额定输入频率：50/60 HZ。 5. 控制方式：空间电压矢量控制。 6. 过载能力：150%额定电流 7. 完善的保护功能：输入缺相、短路、欠压、过流、过压、过载、过热等。 8. 供排水控制系统：供水系统：每个学生终端配置一组水流检测传感器，当供水时自动进行排水控制；摇臂下方配有插拔式自动锁紧供水接口，接口与学生水槽柜之间通过硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可。排水系统：排水由智能化控制系统集中控制，摇臂下方配有插拔式自动锁紧排水接口，接口与学生水槽柜通过具有耐酸、耐碱、耐腐蚀功能的硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可。供排水管具有到位检测功能，水管未拔下，摇臂不能收起（防摇臂误操作收起检测系统）。
8	智能控制屏	规格：≥10 寸高分辨率一体电脑，集中控制系统，可执行各选项控制（配一启动按钮开关和一急停开关） 1. 摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能。 2. 电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制。 3. 照明控制：对全室照明进行单独或分组控制。 4. 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。 5. 供水控制：对全室给排水进行控制。
9	化学学生实验桌	规格：≥1200mm×600mm×760mm 1. 台面：台面采用≥12mm 双面膜理化板台面永不变形，学生前口美观造型下弯 R30 圆弧中心≥12mm 两侧阻水边≥15mm。台面后方卡入学生桌铝型槽内。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。 2. 新型钢塑结构，符合人体工程学设计，美观大方。专用书包斗 ABS 工程塑料一次性注塑成型结合，内净尺寸≥365mm×280mm×120mm。镂空设计，底部设有排水孔，便于清理，不屯垃圾，中间设挂凳卡。 3. 桌架：桌腿采用≥90mm×60mm×2mm 椭圆管模具一体成型为”Y”字型（没有二次焊接牢固性可靠、美观实用），下开口采用磨具成型改性工程塑料材料装饰，上端连接件采用铸铝一体成型，上框采用 20mm×30mm 距形管焊接成型，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，产品款式要求整体设计美观、合理、安全、牢固、耐用。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。 4. 后档水板采用≥115mm×14mm×2mm 厚一体成型铝合金、左右堵头连接件采用 ABS 模具一体成型，固定于台架不易脱落，便于组装及拆卸，外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，产品款式要求整体设计美观、合理、安全牢固、耐用。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。 5. 桌脚：采用一体注塑模具成型，结构美观牢固，并设有防滑调整脚，同时可以与地面固定，防止桌体移动。采用专用注塑模具件装饰。
10	实验凳	规格：Φ315mm，螺旋式升降 1. 凳脚材质：4 个凳脚采用 17mm×34mm×1.5mm 无缝钢管模具一次弯管成型。二氧化碳保护焊焊接，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。 2. 凳面材质：采用聚丙烯共聚级注塑，厚 5mm。表面细纹咬花，防滑不发光。凳面底部镶嵌

		4 枚铜质螺纹，采用不锈钢螺丝与圆型托盘固定。 3. 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。
11	学生用多功能移动水槽台	规格：≥450mm×600mm×850mm 1. 水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱<80 度有机溶剂并耐 150 度以下高温，壁厚 4mm，具有防溢出功能。水槽后端高出水槽两侧 50mm 防止后排学生使用时水溅到前排学生身上。水槽柜为榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲。柜子整体采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面木纹与光面相结合处理。同时水槽柜底部为模具一体成型，加固水槽柜的强度。 2. 水槽柜带独立储物抽屉，抽屉隐藏于水槽柜检修门内，使用时打开，不用时不影响整体外观造型。同时水槽柜自带抽屉封板防止抽屉内物品外漏于水槽柜内，抽屉封板与水槽柜前端模具一体成型非二次组装。 3. 储物抽屉采用环保型 PP 材料一次性注塑成型与水槽柜整体连接，尺寸≥85*120*345mm，储物抽屉分为三格，每格尺寸≥110*115*65mm；便于学生使用时存放不同洗涤辅助用品。 4. 鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂。出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。 5. 水槽专配型排水管，不锈钢卡扣连接，安装方便不渗漏，储水罐 PP 材质。
12	吊装主体框架	1. 采用标准模块化组成，整体采用 5mm、3mm、2mm 及 1mm 厚冷轧钢板，经激光雕刻机精细雕刻，数控折弯成型，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。 2. 须符合 GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》不少于 4 项内容检测，检测结果均为合格；符合 GB/T 9286-1998《色漆和清漆 漆膜划格实验》理化性能检测，检测结果为合格。 3. 环保性能：符合国家级检测机构性能测试，检测结果需符合以下技术指标：甲醛释放量不大于 0.1mg/l。
13	安装支架	采用专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。
14	系统安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，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：三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。设计安装需符合行业标准，可根据现场情况适当调整，但应符合科学安全实用等原则。
15	主体保护罩	1. 铝合金型材，辅件采用 ABS 板，保护主体构架内的供应系统的安全，防止灰尘进入罩体内。 2. 须符合 GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》不少于 5 项内容检测，检测结果均为合格；符合 GB/T 9286-1998《色漆和清漆漆膜划格实验》理化性能检测，检测结果为合格。
16	智能摇臂升降系统	1. 摇臂接收智能控制系统信号实现远程遥控，动力采用直流 24V 减速低压电机，连接杆采用专用铝合金模具一体成型，内部水电分离。 2. 模块采用注塑模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块，同时可以扩展煤气等模块。 3. 系统自带障碍物保护功能，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，具有过流保护功能。
17	集成功能模块	1. 采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。
18	电源供应模块	1. 电压 220V，接收智能化控制系统控制，内含新国标 5 孔插座。可以分组或独立控制电源供给。 2. 学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，控制采用功能按钮，可以随意设置电压，准确、快捷。贴片元件生产技术，微电脑控制。 3. 直流稳压输出：0-16V，额定电流 2A；16-30V，额定电流 1A。最小调节单元 0.1V。交流电压输出：0~18V，额定电流 2A；18V-30V，额定电流 1A。最小调节单元 1V。交直流电源具有过载保护智能检测功能，显示过载短路保护提示。采用按钮复位功能免除反复过载冲击负载，保护功能更优。 4. 电源配置≥1.3 寸 128*64 OLED 屏，显示电压，电流，温度，湿度等信息；对比度优于液晶屏，角度广，更具可读性。 5. 学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定标识显示后，学生接收教师输

		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。可以分组或独立控制。 6. 采用 485 网络模块接口，即插即用。
19	保险模块	系统出现异常时，自动切断电源，确保实验操作时的安全性。
20	急停装置	铝合金材质，在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验操作时的安全性。
21	照明线路	采用 2.5mm ² 电线进行系统布线，模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。
22	智能照明	配合智能化控制系统控制，LED 型日光灯，灯罩采用 PC 一次成型，设计安装磨砂透明均光板，光线扩散均匀，能起到安全防护作用。全屋安装，具体数量由供应商确定。由现场实际情况科学设定。
23	自动给排水系统	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。 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硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接， 3. 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。
24	给排水接口	PVC 材质，给排水接头具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。
25	给水管路	给水主管选用 $\phi 20-32\text{mmPP-R}$ 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。
26	排水管路	排水管选用加厚 $\phi 50-75\text{mmPVC-U}$ 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。
27	吊装端头	与吊装主体框架配合，整体采用 ABS 材料，抗老化、易清洁；模具一体成型，顶端配置具有警示作用装饰条。
28	学生端分组控制系统	定制，每组模块单独设置独立控制装置，包含独立摇臂、独立上水、独立排水、独立电源，每个装置的每个小组可以单独开启、关闭，安全性高、实用性强。
29	实验室灯具	1. 实验室使用 LED 灯具，整灯通过国家强制性 CCC 认证，且证件处于有效期。 2. LED 灯具采用侧发光式发光的光学设计，出光面采用微晶防眩光板，产品尺寸：600mm $\times$ 600mm，厚度 $\leq 20\text{mm}$ ，主体为金属材料且经氧化或喷粉处理，可以满足铝扣式安装。 3. LED 灯具功率 $\leq 40\text{W}$ ，功率因数 ≥ 0.96 ，应采用带 DC 接头的外置电源。 4. LED 灯具的蓝光危害等级为 RG0（无危害类），且光化紫外、近紫外、视网膜热、视网膜膜热、眼睛红外辐射均为无危害类。 5. LED 灯具光频闪为 $\leq 1\%$ 或无显著影响级。 6. LED 灯具电源端子骚扰电压、辐射电磁骚扰检测两项检测结果皆为合格（判定为 P 或通过），灯具对人体的电磁辐射符合安全要求。 7. LED 教室灯光品质参数应满足：LED 整灯光效 $\geq 90\text{LM/W}$ ，整灯光通量 $\geq 3000\text{LM}$ ；LED 整灯色温为 $5000\text{K}\pm 200$ ，实测值和标称值的偏差不得超过 $\pm 10\%$ ；LED 整灯显色指数 ≥ 90 ，其中特殊显色指数 $R9\geq 60$ ；LED 整灯色容差 ≤ 3 ；。
30	实验室专用洗眼器	洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。
31	系统调试	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。 2. 系统结构调试。 3. 系统控制调试。 4. 供电系统调试。 5. 照明系统调试。

32	万向吸风罩	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 360° 旋转调节方向。 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。 3. 关节连接杆：304 不锈钢双头锁杆。 4. 关节盖：高密度 PP 材质表面磨砂。 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。 6. 拱形集气罩：直径 260mm，高密度 PC 制成。 7. 伸缩导管：4 节直径 63mm 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。 8. 扭簧：使用 90 度的 4mm 专用弹簧钢抗氧化处理，防止吸风罩整体滑下。 9. 安装后可根据使用需要达到三维 360 度任意转停，集气罩吸气角度 360 度任意转停。整体美观大方，吻合高水准专业实验室。
33	室内通风系统	采用 PVC 风管，具有耐酸碱性能。 规格：主风管直径 200mm，支风管直径 $\geq$ 110mm。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。
34	室外通风系统	规格： Φ 400mm 1. 材质采用白色 PVC。
35	通风风机	6#离心风机 5.5KW，转速 1450r/min，流量 6677-11200M ³ /h，全压 980-650Pa，噪声符合国家标准，风机外壳和叶轮均采用模具一次成型。配橡胶减震器用于消除专用通风机引起的震动，配防雨帽，PP 材质，主要用于对专用通风机的防护。
36	消音器	PVC 材质，内置隔音棉等隔音装置，确保通风室外噪音小于 50 分贝。
37	风机软连接	Φ 600- Φ 400mm，pp 材质。进出口接头采用柔性材质，消除因震动引起的微量错位对风机的影响。
38	风机控制线	国标：采用交联聚乙烯绝缘、铝塑带绕包总屏蔽、低烟无卤聚烯烃内衬层、钢丝铠装、低烟无卤聚烯烃护套耐火计算机对绞控制电缆。电缆的额定电压 300/500V，电缆长期工作温度-30~90℃，电缆敷设温度不低于 0℃，WDZCN-DJYJP3YP3VR-33 电缆弯曲半径不小于电缆直径的 12 倍，低烟无卤成束阻燃型电缆燃烧时析出气体中 HCL 含量 $\leq$ 100mg/g。
39	室外通风系统安装	根据通风需要设计规格安装施工。
40	准备台	规格： $\geq$ 2400mm $\times$ 1100mm $\times$ 850mm 一体化台面，双面设计，每边 4 个抽屉、两组对开门，基本要求如下： 1. 台面材料：采用国内知名品牌理化板，台面厚度 $\geq$ 12.7mm，边缘加厚至 $\geq$ 25.4mm。 2. 台体框架：采用铝合金型材制作，框架的立柱为 45mm $\times$ 32mm 方管，框架的横梁为 32mm $\times$ 32mm 方管，壁厚 $\geq$ 1.0mm。通过 ABS 专用连接件组装而成，接缝严密，连接牢固，无松动现象。型材带凹槽，槽的宽度、深度应与所采用的柜体板材相匹配，接缝严密，无晃动现象。型材表面需经静电粉末喷涂处理，整体耐腐蚀、防火、防潮、稳固耐用。 3. 台体衬板：用厚度为 $\geq$ 16mm、双面三聚氰胺板（即双饰面板）作为台体衬板，其内芯的基材为聚木屑纤维板，外漏截面采用 $\geq$ 1.0mm 厚塑制封边条机械封边；甲醛释放限量指标应符合 GB18580-2017 的要求。 4. 支脚：采用 Φ $\geq$ 10mm 的螺杆与 ABS 工程塑料一次注塑成型的脚垫，高度可调节。 5. 柜门铰链：采用不锈钢定位铰链，安全、牢固、防腐、耐用。 6. 抽屉滑道：采用消声三节滑轨，合金钢板一次性成型加工。
41	可移动水槽台	规格： $\geq$ 700mm $\times$ 600mm $\times$ 760mm 1. 台面材料：实芯理化板边框，并安装挡水边沿。 2. 台体框架：采用铝合金型材制作，框架的立柱为 45mm $\times$ 32mm 方管，框架的横梁为 32mm $\times$ 32mm 方管，壁厚 $\geq$ 1.0mm。通过 ABS 专用连接件组装而成，接缝严密，连接牢固，无松动现象。型材带凹槽，槽的宽度、深度应与所采用的柜体板材相匹配，接缝严密，无晃动现象。型材表面需经静电粉末喷涂处理，整体耐腐蚀、防火、防潮、稳固耐用。 3. 台体衬板：用厚度为 $\geq$ 16mm、双面三聚氰胺板（即双饰面板）作为台体衬板，其内芯的基材为聚木屑纤维板，外漏截面采用 $\geq$ 1.0mm 厚塑制封边条机械封边；甲醛释放限量指标应符合 GB18580-2017 的要求。 4. 支脚：采用 Φ $\geq$ 10mm 的螺杆与 ABS 工程塑料一次注塑成型的脚垫，高度可调节。 5. 水嘴：铜质喷塑三联式高位水嘴、陶瓷芯片水阀水槽：采用高密度黑色 PPR 一体化水槽，其内腔尺寸（长宽高）485mm $\times$ 385mm $\times$ 290mm，水槽厚度 5mm。
42	准备室给排水系统	设置水阀开关一个。给水管采用 PPR 管，主管 Φ 25mm；排水管采用 PVC 耐蚀管，主管 Φ 75mm。

43	仪器柜	规格：1000mm×500mm×2000mm 铝木结构，基本要求如下： 1. 柜体框架：采用模具成型的专用铝合金方管制作，通过 ABS 专用连接件组装而成，保证连接牢固。前立柱、前横梁外径为 27mm×35mm（误差±1mm），后立柱、后横梁外径为 35mm×35mm（误差±1mm），铝合金管材的壁厚≥1.0mm（误差±0.15mm）。铝合金型材带凹槽，凹槽的宽度应与柜体衬板相匹配，凹槽的深度应足够，保证柜体衬板与铝型材之间接缝严密，无晃动现象，不发生脱落。铝合金型材表面需经静电粉末喷涂处理，整体耐腐蚀、防火、防潮、稳固耐用。 2. 柜体衬板：用厚度为≥16mm、双面三聚氰胺板（即双饰面板）作为台体衬板，其内芯的基材为聚木屑纤维板，外漏截面采用≥1.0mm 厚塑制封边条机械封边；甲醛释放限量指标应符合 GB18580—2017 的要求。 3. 柜门：上部为专用木框对开玻璃门，下部为对开木门，不锈钢拉手。柜门采用不锈钢定位铰链，安全、牢固、防腐、耐用。 4. 隔板：上柜设置 2 块活动隔板，下柜设置 1 块固定隔板。隔板所用的板材与柜体板材相同，厚度为≥16mm，隔板的一条长边采用“[”型槽板包边（槽板材料为冷轧钢板，其尺寸为 30mm×19mm，壁厚 1.0mm，槽宽与隔板厚度匹配，表面需进行喷塑处理），槽板与隔板用万能胶固定。 5. 高度升降条：上部柜体内侧均应安装高度升降条（1.0mm 冷轧钢板制作），每侧 2 根，带活动支撑座（位置可调）。高度升降条和支撑座表面应采用纯环氧树脂静电喷涂高温固化，具有较高耐蚀性能。 6. 支脚：采用 Φ≥8mm 的螺杆与 ABS 工程塑料一次注塑成型的脚垫，高度可调节。
44	药品柜	规格：1000mm×500mm×2000mm 铝木结构，基本要求如下： 1. 柜体框架：采用模具成型的专用铝合金方管制作，通过 ABS 专用连接件组装而成，保证连接牢固。前立柱、前横梁外径为 27mm×35mm（误差±1mm），后立柱、后横梁外径为 35mm×35mm（误差±1mm），铝合金管材的壁厚≥1.0mm（误差±0.15mm）。铝合金型材带凹槽，凹槽的宽度应与柜体衬板相匹配，凹槽的深度应足够，保证柜体衬板与铝型材之间接缝严密，无晃动现象，不发生脱落。铝合金型材表面需经静电粉末喷涂处理，整体耐腐蚀、防火、防潮、稳固耐用。 2. 柜体衬板：用厚度为≥16mm、双面三聚氰胺板（即双饰面板）作为台体衬板，其内芯的基材为聚木屑纤维板，外漏截面采用≥1.0mm 厚塑制封边条机械封边；甲醛释放限量指标应符合 GB18580—2017 的要求。 3. 柜门：上部为专用木框对开玻璃门，下部为对开木门，不锈钢拉手。柜门采用不锈钢定位铰链，安全、牢固、防腐、耐用。 4. 隔板：上柜设置 2 块隔板，带二阶梯药瓶台，隔板和药瓶台所用的板要求耐腐蚀；下柜设置 1 块固定隔板（阶梯材质为实芯理化板）。 5. 支脚：采用 Φ≥8mm 的螺杆与 ABS 工程塑料一次注塑成型的脚垫，高度可调节。
45	毒害品柜	规格：≥800mm×510mm×1800mm 产品特性：符合 Q/320205 XBB001-2014 标准，具有防盗、阻燃、耐腐蚀、通风等功能。 1. 柜体外壳全部采用≥1.2mm 的冷轧钢板，底座采用≥2.0mm 的冷轧钢板，内外表面经酸洗磷华环氧树脂粉末喷涂，烘热固化处理； 2. 柜体内胆（上、下、左、右内衬板）全部采用瓷白 pp（聚丙烯树脂）板；柜体右侧设有可调进风口，有不锈钢可调风阀；柜底装有四个 Φ50mm 的移动脚轮，便于柜体移动； 3. 柜中设 3 块三层阶梯式的 pp 聚丙烯树脂活动搁板，层板采用耐腐蚀瓷白 PP 板材，层板设有 10mm 的通气孔。 4. 柜顶部中间有 Φ150mm 出风口且风口中内置一个 AC220V、50H、0.18A 轴流风机，最大风量大于 300m³/h、转速 2550 转/min、环境温度（-10~+70）℃控制开关设置柜体顶部的右上角； 1. 防火材料：柜体填充具有保温隔热作用的防火材料陶瓷纤维； 2. 铰链：钢琴式铰链，确保门能开 180 度。 3. 柜体门与柜体之间应安装防火膨胀密封件，密封件应符合 GB 16807-2009 的要求；（柜体门与柜体之间应安装环保热膨胀密封条，当温度为 150℃-180℃时密封条局部膨胀，温度达到 750℃时密封条全部膨胀，膨胀比例为 1: 5，以保证储存安全性。） 电子锁：应符合 GB10409-2019 中 5.3 要求。 电源：应符合 GB10409-2019 中 5.4 要求。 附加装置：应符合 GB10409-2019 中 5.7 要求。 通风控制装置： 1、柜体底部设置进风口及可调风阀，可调风阀灵活，并能控制风量大小。 2、柜体应设置通风口，通风口最大风速应不小于 0.5m/s。

		3、配有微电脑时控开关，能根据用户设定的时间自动打开和关闭风机，电源开关指示灯指示风机是否正常工作，可自动或手动控制。（或根据客户需求加装温湿度报警装置，实时温度实时湿度控制）。 4、通风管道口径宜采用 $\Phi 160\text{mm}$，通风管应耐高温、阻燃、耐腐蚀、符合 JGJ141 的要求。 5、特殊安全性要求：机械锁钥匙、电子密码锁密码应由两人分别保管，开启时两人应同时在场。
46	易燃品柜	规格：$\geq 800\text{mm} \times 510\text{mm} \times 1800\text{mm}$ 产品特性：本产品符合 Q/320205 XBB001-2014 标准，具有防盗、阻燃、耐腐蚀、通风等功能。 1. 柜体外壳全部采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 的冷轧钢板，底座采用 $\geq 2.0\text{mm}$ 的冷轧钢板，内外表面经酸洗磷华环氧树脂粉末喷涂，烘热固化处理； 2. 柜体内胆（上、下、左、右内衬板）全部采用瓷白 pp（聚丙烯树脂）板；柜体右侧设有可调进风口，有不锈钢可调风阀；柜体内部最下层留有可以存放不少于 120mm 厚黄沙填埋腔（漏液槽），用于埋放金属钠、黄磷等的易燃物品，挡板应与柜体连为一体；柜底装有四个 $\Phi 50\text{mm}$ 的移动脚轮，便于柜体移动； 3. 柜中设 3 块三层阶梯式的 pp 聚丙烯树脂活动搁板，层板采用耐腐瓷白 PP 板材，层板设有 10mm 的通气孔。 4. 柜顶部中间有 $\Phi 150\text{mm}$ 出风口且风口中内置一个 AC220V、50H、0.18A 轴流风机，最大风量大于 $300\text{m}^3/\text{h}$、 转速 2550 转/min、环境温度（$-10\sim+70$）$^{\circ}\text{C}$ 控制开关设置柜体顶部的右上角；当风机打开前要把柜门下面中间的进风口推置打开状态。 1. 防火材料：柜体填充具有保温隔热作用的防火材料陶瓷纤维； 2. 铰链：钢琴式铰链，确保门能开 180 度。 3. 柜体门与柜体之间应安装防火膨胀密封件，密封件应符合 GB 16807-2009 的要求；（柜体门与柜体之间应安装环保热膨胀密封条，当温度为 $150^{\circ}\text{C}\sim 180^{\circ}\text{C}$ 时密封条局部膨胀，温度达到 750°C 时密封条全部膨胀，膨胀比例为 1：5，以保证储存安全性。） 电子锁：应符合 GB10409-2019 中 5.4 要求。 电源：应符合 GB10409-2001 中 5.4 要求。 附加装置：应符合 GB10409-2001 中 5.7 要求。 通风控制装置： 1、柜体底部设置进风口及可调风阀，可调风阀灵活，并能控制风量大小。 2、柜体应设置通风口，通风口最大风速应不小于 0.5m/s。 3、配有微电脑时控开关，能根据用户设定的时间自动打开和关闭风机，电源开关指示灯指示风机是否正常工作，可自动或手动控制。（或根据客户需求加装温湿度报警装置，实时温度实时湿度控制）。 4、通风管道口径宜采用 $\Phi 160\text{mm}$，通风管应耐高温、阻燃、耐腐蚀、符合 JGJ141 的要求。 5、特殊安全性要求：机械锁钥匙、电子密码锁密码应由两人分别保管，开启时两人应同时在场。
47	通风橱	规格：$\geq 1200\text{mm} \times 850\text{mm} \times 2350\text{mm}$（全钢结构） 1. 外壳说明：主体框架左右旁板、前钢板、下柜体均采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 厚钢板，酸洗磷化处理喷涂环氧树脂粉末高温烘烤固化。 2. 顶板、内衬板、导流板、后背板采用 $\geq 4\text{mm}$ 厚实芯板具有良好的防腐、化学抗性。导流板为三段式结构，导流板固定件使用 PP 材质制作一体成型。 3. 移动视窗门框及拉手为铝合金型材，表面经环氧树脂粉末静电流水线自动化喷涂及高温固化。框内嵌入 $\geq 4\text{mm}$ 钢化玻璃，门开启高度为 740mm，自由升降，移门上下滑动装置采用同步轴轮皮带式结构，无级任意停留，移门导向装置由抗腐蚀的聚氯乙稀材质构成。 4. 台面采用实芯理化板（$\geq 12.7\text{mm}$ 厚）耐酸碱，耐冲击，耐腐蚀，甲醛达到 E1 级别标准。 5. 排气出口采用 PP 集气罩模具一体成型，出风口直径 $\geq 250\text{mm}$ 圆孔，套管连接，减少气体扰流。 6. 水路配有进口一次性成型壁式 PP 小杯槽，耐酸碱、耐腐蚀。壁式铜质单口水龙头并安装在通风柜内侧面。 7. 电路控制面板采用液晶显示屏；照明 LED 白光灯快速启动类型，安装在通风柜顶部。插座配有四个 10A 220V 五孔多功能插座。 8. 上柜右侧预留检修窗，方便故障检修。
48	吊顶	采用铝扣板吊顶。含实验室以及附属用房。
49	药品室通风机	4#离心风机 2.2KW，转速 1450r/min，流量 3977-7358 M^3/h ，全压 794-334Pa，噪声符合国家标准，风机外壳和叶轮均采用模具一次成型。配橡胶减震器用于消除专用通风机引起的震动，配防雨帽，PP 材质，主要用于对专用通风机的防护。

50	药品室 楼顶通 风管道	规格：Φ250mm 1. 材质采用白色 PVC。
51	药品室 风量分 布消音 控制器	PVC
52	环创设 计与实 施	需要提供根据项目地的设计布局图、水电风路图等施工图纸。实验室水路布线系统铺设、电源布线系统铺设、通风布线系统铺设、台案安装，不包含土建。水电风布线系统安装调试。

初中化学仪器（必配）			
序号	分类代码	器材名称	规格品名教学性能要求
1	20101000401	计算机	产品类型：商用一体机电脑 CPU：≥I7-10700 处理器； 主板：Intel H510 系列芯片组及以上 内存：≥16G DDR4 2400MHz 内存，双内存插槽； 硬盘：≥512G M.2 NVME SSD 固态硬盘 网卡：千兆自适应网卡+WIFI 音频设备：集成声卡，内置音箱 显示屏：≥23.8 寸全高清 FHD 液晶显示屏(1920x1080)，窄边框设计 键盘、鼠标：USB 键盘、鼠标； 接口：支持 HDMI 输出，USB 接口≥6 个，COM*1，Mic-in，Line-out； 电源：功耗低于 120W 操作系统：出厂预装 win10 正版操作系统 造形结构：可做-5°~15 度俯仰调节，可视角度不小于 178 度； ★所投产品需带有硬盘数据保护和数据网络同传功能。此功能能单独开启不受操作系统影响。硬盘数据保护至少包括（不保护、每次恢复、每天恢复、每周恢复）模式；网络同传可以用局域网内任意一台计算机作为主机，向其他计算机进行同传。同传方式至少包括整个磁盘、选定单个磁盘分区、选定多个磁盘分区三种。 ▲售后服务：三年有限保修免费上门，24 小时电话相应，第二自然日上门，365 天全年无休，厂家在当地区（地级市）设有特约服务站，官方网站可查询。原厂 400/800 售后电话
2	30802001301	灭火毯	玻璃纤维材质，1800mm×1800mm
3	30802000801	简易急救箱	1. 外箱由皮革制造，有提手，印有明显标识，外形尺寸：不小于 285×165×175（mm）。 2. 内装药品及器械应定位放置，取放方便，必备药品有：医用酒精、饱和碳酸氢钠溶液、饱和硼酸溶液、创可贴、灭菌结晶碘胺、碘伏、胶布、医用纱布、药棉、手术剪、镊子、止血带（长度≥30 cm）、烫伤膏、甘油等。 3. 要求：必备器械有：剪刀、镊子、医用手套、护目镜等。药品有效期≥12 个月。
4	30802000101	实验服	可分为大、中、小号.符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
5	30802000204	护目镜	耐酸碱，抗冲击，耐磨，便于清洗，带侧光板型或封闭型，执行标准 GB 14866
6	30802000301	防护面罩	防冲击面屏，聚碳酸酯材质，耐 45m/s 粒子冲击，通过弹簧箍与安全帽相连，面屏可更换，起到头部与面部双重保护作用，光洁，透明度高，执行标准 GB 14866
7	30802000401	防毒口罩	E 型（标色：黄），防止吸入酸性气体或蒸气，执行标准 GB 2890

8	30802000406	防毒口罩	CO 型（标色：白），防止吸入一氧化碳气体，执行标准 GB 2890
9	30802000601	耐酸手套	机械性能不低于 3 级，无破损，手套应有长度 $\geq 15\text{cm}$ 的套袖，执行标准 AQ 6102-2007
10	30308001201	化学实验废水处理装置	主体透明，能进行 pH 测试、酸碱废液中和、重金属凝聚和过滤，兼作教学使用，能处理中学常见无机化学废液，同时可以通过仪器内的活性炭吸附少量混入的有机物。应配备适量的凝聚剂和助凝剂，至少应配备更换用活性炭包 1 个。处理量 $\geq 6\text{L/次}$ ，
11	30802003103	废液分类回收桶	塑料制，25L
12	30199006901	电加热器	1. 知名品牌。密封式。功率不小于 1000W。 2. 执行 GB 4706.22 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
13	30199007301	列管式烘干器	由外壳不少于 13 支通风管、电源线、发热器、风扇等组成。通风管用外径 12mm 的金属管制作，管壁厚 $\geq 2\text{mm}$ ，长度 185mm，每支通风管上均布 10 个直径 5mm 的通气孔。功率 $\geq 250\text{W}$ ，绝缘电阻大于 $100\text{M}\Omega$
14	30199007501	烘干箱	1. 内部容积 $\geq 350\text{mm}\times 350\text{mm}\times 350\text{mm}$ ，内室采用不锈钢薄板制作，洁净耐用。设有钢化玻璃观察窗，便于观察。可选用智能数显控温仪表，控温精确、稳定。 2. 控温范围：室温 $\sim 150^{\circ}\text{C}$ ，温度波动度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。 3. 工作电压：AC: 220V/380V 50Hz。 4. 执行标准 GB/T 30435，产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
15	30102000302	教学电源	外形尺寸 $240\text{mm}\times 205\text{mm}\times 125\text{mm}$ ，外壳采用冷轧钢板酸洗磷化后静电喷涂。技术要求：1. 交流输出：2V $\sim 12\text{V}/5\text{A}$ ，每 2V 一档；2. 直流稳压输出：1.5 $\sim 12\text{V}/2\text{A}$ ，分为 1.5V、3V、4.5V、6V、9V、12V，共 6 档；3. 电源开关采用无锁按钮，避免卡死失灵；4. 输出端子采用 $\Phi 4\text{mm}$ 防脱帽的插、接两用铜质接线柱（可插可接）。执行标准 JY/T 0361
16	30199002001	仪器车	1. 产品结构：1. 外形尺寸为 $600\text{mm}\times 400\text{mm}\times 800\text{mm}$ ，采用双层结构设计，由上、下托盘、车架、万向轮等部件组成。2. 车架采用方管制成，层间距 380mm，万向轮直径 50mm，轮架由金属制成，转轮为胶质，可 360° 旋转。3. 托盘、车架采用喷塑工艺做防护处理。 2. 车体加载 60Kg 重物后，应推拉灵活，车体无变形。 3. 表面不应有明显的凹痕、裂缝、变形等缺陷。表面涂镀层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损。金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。 4. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
17	30199009114	试剂瓶托盘	1. 产品采用搪瓷材质 2. 内沿尺寸：内沿 $\geq 400\text{mm}\times 290\text{mm}\times 50\text{mm}$ 。 3. 四周及底面有加强筋，长边两端应有扣手，产品应美观、耐用。 4. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
18	30199009201	实验用品提篮	木制，配有提手， $490\text{mm}\times 360\text{mm}\times 290\text{mm}$ 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
19	30801000213	一字螺丝刀	$\Phi 6\text{mm}$ ，长 150mm；工作部带磁性，硬度不低于 HRC48；旋杆采用铬钒钢，长度不小于 100mm，应经镀铬防锈处理；手柄采用高强度 PP+高强度 TPR 注塑成型，执行标准 GB/T 10635-2013
20	30801000313	十字螺丝刀	$\Phi 6\text{mm}$ ，长 150mm；工作部带磁性，硬度不低于 HRC48；旋杆采用铬钒钢，长度不小于 100mm，应经镀铬防锈处理；手柄采用高强度 PP+高强度 TPR 注塑成型，执行标准 GB/T 10635-2013
21	30801001411	钢丝钳	160mm，抗弯强度 1120N，扭力矩 $15\text{N}\cdot\text{m}15^{\circ}$ ；剪切性能 $\Phi 16\text{mm}$ 钢丝，580N；夹持面硬度不低于 44HRC；PVC 环保手柄，在不大于 18N 的力作用下撑开角度不小于 22° ，其他技术要求执行 QB/T 2442.1-2007 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。

22	30801001511	钢锤	1. 高碳钢锤头，管式钢柄镀铬处理。 2. 重量不小于 450 克，总长度不小于 355.3. 执行 QB/T 1290.8-2010 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定
23	30801001801	三角锉	6 英寸，细齿平锉，总长度不小于 260mm。塑料手柄。执行 GB/T 5806-2003 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
24	30801003111	民用剪刀	剪刀为钢质，表面镀铬或防氧化处理，表面光洁无锈蚀。3 号，150 mm，A 型 执行 QB/T 1966-1994 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
25	30199000401	打孔器	1. 为四件成套打孔器，刀口式，不锈钢材质，每组 4 支，外径分别为 9mm、8mm、7mm、6mm；2. 刀刃硬度不低于 HRC55，刃口锋利，无卷刃、缺口等缺陷。3. 捅条长 $\geq 85\text{mm}$ ，直径 $\geq 3.0\text{mm}$ 。2. 表面不应有明显的凹痕、裂缝、变形等缺陷。表面涂镀层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损。金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。5. 产品性能、外观、结构还应满足 JY0001 标准第 4、6、7 章的有关规定。
26	30199000501	打孔夹板	1. 产品由上夹板、下夹板、螺钉及紧固蝴蝶螺母等组成。 2. 产品长不小于 175mm，宽不小于 40mm。 3. 上下夹板应由硬木制成，表面光洁。 4. 上夹板应备有直径为约 6mm，8mm，10mm，12mm 直穿孔 4 个。 5. 紧固螺钉与下夹板紧固为一体，不得松动；紧固螺钉长度不小于 80mm。上夹板上下高度可调，由蝴蝶螺母定位。 6. 上夹板、下夹板厚度不小于 11mm，具有足够强度，正常情况下使用不得断裂。产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
27	30199000601	打孔器刮刀	1. 产品由刀架、刀片、刀片定位销钉、刀片张角定位螺钉和手柄组成。 2. 刀刮刀宜用 65M 板制成，表面热处理，55 HRC~60 HRC，总长为 70 mm $\pm 0.5\text{ mm}$ ，宽 14.5 mm $\pm 0.1\text{ mm}$ ，厚 1.8 mm $\pm 0.5\text{ mm}$ ，刀口角度宜为 60° $\pm 5^\circ$ ，锋刃 $< 0.1\text{ mm}$ 3. 刀片应采用工具钢片，具有足够钢性和硬度。 4. 手柄表面光洁，大小适当，握持手感舒适。 5. 刀片与刀架配合灵活，便于装拆。 6. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
28	30199000801	电动钻孔器	1. 产品为充电式电动钻孔器，由电钻、充电电池（2 块）及充电器组成。 2. 电钻主要技术指标：最大夹持直径 $\phi 10\text{mm}$ ；无负荷转速：0~600 转/分；电池电压：7.2V，1.5Ah；充电器充电电压：7.2V~12V。电钻、电池、及充电器在手提箱内定位放置，手提箱为工程塑料压制。 3. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
29	30202000304	托盘天平	100g，0.1g， 执行 QB/T 2087-2016 标准；要求：每台天平应附五等砝码 1 套（含镊子一把且镊子为不锈钢或镀铬）木盒或塑料盒包装，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
30	30202000322	托盘天平	(-)适用范围、规格：1. 中学教学用 2. 规格：500g、0.5g。(二)技术要求：1. 外形尺寸：外形尺寸： $\geq 280\text{mm} \times 110\text{mm} \times 170\text{mm}$ ，托盘直径 110mm。 2. 双托盘、单杠等臂式、横梁上装有刻度尺。3. 最大称量 500 克，刻度尺最大称量 10 克。4. 最小分度值 0.5 克。5. 最大称量时感量为 0.5 克。6. 配五等砝码及镊子一套。执行 QB/T 2087-2016 标准
31	30202000551	电子天平	量程 0g~1kg，分辨率 0.1g，，执行 GB/T 26497 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
32	30204000201	红液温度计	1. 红液，0℃~100℃。 2. 执行 JB/T 9262-1999 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
33	30204000302	水银温度计	1. 水银，0℃~200℃。 2. 执行 JB/T 9262-1999 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
34	30206001101	多用电表	直流电流，电压，电阻 2.5 级，交流电压 5 级，执行标准 JB/T 9283 —1999

35	30299000601	酸度计	1. 笔式, 测量范围 pH0.0~14.0。 2. 分辨率 0.1。 3. 执行 GB/T 11165-2005 标准, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
36	30101000201	教学支架	(-)适用范围、型号规格: 1. 适用于中学物理、化学、生物和小学科学实验教学用。(二)技术要求: 1. 方座支架附烧瓶夹一只, 大小铁环各一只, 垂直夹二只, 平行夹一只; 2. 底座尺寸不小于 205×130mm, 表面平整、喷塑; 立杆直径不小于 12mm, 长不小于 600mm, 表面镀铬, 一端有 M8×14mm 螺纹。; 3. 大铁环内径 90mm, 柄长 105mm。小铁环内径 50mm, 柄长 125mm。圆环 120 处有一开口, 宽约 20mm。4. 烧瓶夹夹口材料厚度不小于 2mm, 宽度不小于 22mm, 夹口内贴绒布缓压层, 耐热不低于 120℃; 5. 垂直夹、平行夹夹体为 S 形, 顶部有 M6 紧固螺钉, 夹持直径范围为 6~14mm; 6. 底座放置平稳, 支承夹持可靠, 立杆与底座间的垂直度不大于 3mm, 铁环组装后与立杆垂直, 垂直度不大于 4mm; 7. 执行标准 JY/T 0393 其它符合 JY0001 第 6、7 章有关规定。
37	30101000602	三脚架	(-)适用范围: 适用于初中物理、化学、生物和小学科学实验用。(二)技术要求: 1. 采用碳钢或 $\phi 6\text{mm}$ 冷拉钢材造, 三脚均布, 高度不小于 156mm, 三脚内接圆直径不小于 120mm。2. 上支承环平整, 直径 $>80\text{mm}$ 。3. 三支撑脚与圆环间焊接牢靠, 分布均匀, 焊点光滑、平稳, 三脚及支承环钢材直径不小于 6mm, 表面经酸洗, 磷化后喷塑或喷黑色防锈、耐热强化漆。4. 表面不应有明显的凹痕、裂缝、变形等缺陷; 表面涂镀层应均匀, 不应起气泡、龟裂、脱落和磨损; 不应有锈蚀及其他机械损伤。
38	30101000803	试管架	1. 产品为透明聚碳酸酯制品, 产品外观无扭曲、变形现象。 2. 底座厚度 $\geq 8\text{mm}$, 孔板厚度 $\geq 8\text{mm}$ 。 3. 产品为 8 孔型式, 试管孔径 $\phi 21\text{mm}$ 、分布均匀; 4. 上孔板与底座上面距离 65mm, 试管柱直径 10mm。 5. 试管柱与底座上表面的垂直度不大于 2mm。 6. 试管架外形尺寸不小于 346mm×63mm×73mm。 7. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
39	30101000813	试管架	1. 产品为透明聚碳酸酯制品, 产品外观无扭曲、变形现象。 2. 底座厚度 $\geq 8\text{mm}$, 孔板厚度 $\geq 8\text{mm}$ 。 3. 产品为 8 孔型式, 试管孔径 $\phi 25\text{mm}$ 、分布均匀; 4. 上孔板与底座上面距离 65mm, 试管柱直径 10mm。 5. 试管柱与底座上表面的垂直度不大于 2mm。 6. 试管架外形尺寸不小于 346mm×63mm×73mm。 7. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
40	30101000823	试管架	1. 产品为透明聚碳酸酯制品, 产品外观无扭曲、变形现象。 2. 底座厚度 $\geq 8\text{mm}$, 孔板厚度 $\geq 8\text{mm}$ 。 3. 产品为 8 孔型式, 4 个试管孔径 $\phi 35\text{mm}$ 、8 个试管孔径 $\phi 25\text{mm}$, 分布均匀; 4. 上孔板与底座上面距离 65mm, 试管柱直径 10mm。 5. 试管柱与底座上表面的垂直度不大于 2mm。 6. 试管架外形尺寸不小于 346mm×63mm×73mm。 7. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
41	30101000901	漏斗架	1. 漏斗架由漏斗板、电镀杆及底座三部分组成。2. 漏斗板用冷板冲压成型, 表面上有 4 个梯形孔, 梯形孔表面有胶圈。电镀杆为不小于 $\phi 10 \times 350\text{mm}$ 金属杆, 表面镀铬, 一头有不小于 $\phi 8 \times 14\text{mm}$ 为螺纹。3. 底座为不小于 $\phi 125\text{mm}$ 圆盘铸件, 中间有一不小于 $\phi 8\text{mm}$ 内螺纹, 底座烤漆。整体喷涂均匀, 无漏喷和脱涂现象, 表面光洁, 无划痕、毛刺。4. 电镀杆光亮, 无脱镀现象, 底座放置平稳。5. 立杆与底座组装后应垂直, 漏斗板组装后与立杆垂直。6. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
42	30101001001	滴定台	1. 底座采用大理石制造, 尺寸 300mm×150mm×15mm, 上平面抛光, 底面四角嵌装橡胶脚垫, 放置平稳; 金属件表面应做镀铬处理。无明显扭曲、变形现象, 无锈蚀、无刺。 2. 立杆直径不小于 11mm, 长度不小于 600mm, 表面镀铬; 立杆与底座垂直

			度误差不大于 3mm，产品在工作台面上放置稳定可靠。 3. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
43	30101001101	滴定夹	1. 左右可夹持直长度为不小于 800mm，容量为不小于 50ml 的滴定管两支，最大夹持直径不小于 20mm，夹持竖质量不小于 1kg。 2. 夹体、夹脚由铝合金铸制而成，表现防腐处理，两对夹脚均应套乳胶管。扭力弹簧表面镀锌。 3. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
44	30101001201	多用滴管架	1. 产品采用白色 ABS 工程塑料注塑成型；组装后成阶梯状，尺寸为 220mm×55mm×55mm。 2. 滴管架分上下两层，每层 10 个插孔，每层上面为滴管穴孔，直径为 15mm，10 个应均匀分布；下面为反应穴孔，尺寸为Φ14mm×5mm，10 个应均匀分布；产品颜色均匀，不变形，不夹生，无飞边毛刺等缺陷。 3. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
45	30601000102	量筒	10mL，透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积，执行标准 GB/T 12804-2011
46	30601000103	量筒	25mL，透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积，执行标准 GB/T 12804-2011
47	30601000105	量筒	50mL，透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积，执行标准 GB/T 12804-2011
48	30601000106	量筒	100mL，透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积，执行标准 GB/T 12804-2011
49	30601000109	量筒	500mL，透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积，执行标准 GB/T 12804-2011
50	30601000305	容量瓶	250mL，透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线应在瓶颈下部三分之二处，清晰耐久，粗细均匀，执行标准 GB/T 12806-2011
51	30601000306	容量瓶	500mL，透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线应在瓶颈下部三分之二处，清晰耐久，粗细均匀，执行标准 GB/T 12806-2011
52	30601000401	滴定管	酸式，25mL 执行 GB/T 12805-2011 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
53	30601000411	滴定管	碱式，25mL 执行 GB/T 12805-2011 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
54	30602000101	试管	Φ12mm×70mm，透明硼硅酸盐玻璃制，执行标准 QB/T 2561 -2002
55	30602000102	试管	Φ15mm×150mm，透明硼硅酸盐玻璃制，执行标准 QB/T 2561 -2002
56	30602000103	试管	Φ18mm×180mm，透明硼硅酸盐玻璃制，执行标准 QB/T 2561 -2002
57	30602000104	试管	Φ20mm×200mm，透明硼硅酸盐玻璃制，执行标准 QB/T 2561 -2002
58	30602000108	试管	Φ32mm×200mm，透明硼硅酸盐玻璃制，执行标准 QB/T 2561 -2002
59	30602000204	口部具支试管	Φ20mm×200mm，透明硼硅酸盐玻璃制，管底厚薄应均匀，支管连接应平滑牢固，不应有偏差执行标准 JY/T 0441 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
60	30602000302	硬质玻璃管	Φ15mm×150mm，透明硼硅酸盐玻璃制，耐热温度≥800℃，试管两端口部应卷口，执行标准 JY/T 0446 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
61	30602000304	硬质玻璃管	Φ20mm×250mm，透明硼硅酸盐玻璃制，耐热温度≥800℃，试管两端口部应卷口，执行标准 JY/T 0446 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
62	30602001002	烧杯	10mL，透明硼硅酸盐玻璃制，烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm，并应采用容量差值较大的一种，执行标准 GB/T 15724-2008
63	30602001004	烧杯	25mL，透明硼硅酸盐玻璃制，烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm，并应采用容量差值较大的一种，执行标准 GB/T 15724-2008
64	30602001005	烧杯	50mL，透明硼硅酸盐玻璃制，烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm，并应采用容量差值较大的一种，执行标准 GB/T 15724-2008

65	30602001006	烧杯	100mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种, 执行标准 GB/T 15724-2008
66	30602001008	烧杯	250mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种, 执行标准 GB/T 15724-2008
67	30602001010	烧杯	500mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种, 执行标准 GB/T 15724-2008
68	30602001011	烧杯	1000mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10mm, 并应采用容量差值较大的一种, 执行标准 GB/T 15724-2008
69	30602001105	烧瓶	250mL, 圆底, 透明硼硅酸盐玻璃制, 玻璃薄厚均匀, 底部应规整, 执行标准 GB/T 22362-2008
70	30602001115	烧瓶	250mL, 平底, 透明硼硅酸盐玻璃制, 平底烧瓶放在平台上时, 应直立不摇晃、不转动, 执行标准 GB/T 22362-2008
71	30602001204	锥形瓶	100mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 放在平台上应直立不摇晃、不转动, 执行标准 GB/T 22362-2008
72	30602001205	锥形瓶	250mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 放在平台上应直立不摇晃、不转动, 执行标准 GB/T 22362-2008
73	30602001305	蒸馏烧瓶	250mL, 透明硼硅酸盐玻璃制, 烧瓶的颈部同一截面应该呈圆形, 颈的口部不应呈锥形, 并适当提高强度, 执行标准 GB/T 22362-2008
74	30604000103	集气瓶	125mL, 透明钠钙玻璃制, 磨砂面应均匀地覆盖瓶口端面与盖板, 磨砂面不应有光斑; 盖板四角应倒角, 四边应磨光盖板与瓶口密合性应符合: 盖板与瓶口充分湿润盖合后, 倒提瓶体盖板在瓶口上保持 30s 不脱落, 执行标准 JY/T 0438
75	30604000104	集气瓶	250mL, 透明钠钙玻璃制, 磨砂面应均匀地覆盖瓶口端面与盖板, 磨砂面不应有光斑; 盖板四角应倒角, 四边应磨光盖板与瓶口密合性应符合: 盖板与瓶口充分湿润盖合后, 倒提瓶体盖板在瓶口上保持 30s 不脱落, 执行标准 JY/T 0438
76	30604000204	液封除毒气集气瓶	250mL, 瓶口光滑, 液封口深度 $\geq 1\text{cm}$
77	30604000502	广口瓶	60mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
78	30604000503	广口瓶	125mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
79	30604000504	广口瓶	250mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
80	30604000505	广口瓶	500mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
81	30604000512	茶色广口瓶	60mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
82	30604000513	茶色广口瓶	125mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
83	30604000514	茶色广口瓶	250mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
84	30604000602	细口瓶	60mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
85	30604000603	细口瓶	125mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
86	30604000604	细口瓶	250mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
87	30604000605	细口瓶	500mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑,

		瓶	底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
88	30604000606	细口瓶	1000mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
89	30604000608	细口瓶	3000mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
90	30604000612	茶色细口瓶	60mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
91	30604000613	茶色细口瓶	125mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
92	30604000614	茶色细口瓶	250mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
93	30604000615	茶色细口瓶	500mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
94	30604000616	茶色细口瓶	1000mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶塞与瓶口紧实, 不晃动; 口部应圆整光滑, 底部应平整, 放置平台上不应摇晃或转动, 执行标准 JY/T 0452
95	30604001101	滴瓶	30mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面应均匀细腻, 滴管应附橡胶帽, 吸放弹性好, 开口直径 6mm, 与滴管口套合牢固稳定, 执行标准 JY/T 0434
96	30604001102	滴瓶	60mL, 透明钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面应均匀细腻, 滴管应附橡胶帽, 吸放弹性好, 开口直径 6mm, 与滴管口套合牢固稳定, 执行标准 JY/T 0434
97	30604001111	茶色滴瓶	30mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面应均匀细腻, 滴管应附橡胶帽, 吸放弹性好, 开口直径 6mm, 与滴管口套合牢固稳定, 执行标准 JY/T 0434
98	30604001112	茶色滴瓶	60mL, 黄棕色钠钙玻璃制, 瓶口细磨, 磨砂面应均匀细腻, 滴管应附橡胶帽, 吸放弹性好, 开口直径 6mm, 与滴管口套合牢固稳定, 执行标准 JY/T 0434
99	30603000101	酒精灯	150mL, 透明钠钙玻璃制, 无明显黄绿色。灯口应平整, 瓷灯头与灯口平面间隙不应超过 1.5mm。玻璃灯罩应磨口。瓷灯头应为白色, 完全覆盖灯口, 表面无缺陷。配置与灯口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯, 执行标准 JY/T 0424
100	30603000603	干燥器	150mm, 磨口平整, 密封严实, 隔板大小合适, 不少于 5 个圆孔, 执行标准 GB/T 15723-1995
101	30603000705	气体发生器	250mL 要求: 气普式气体发生器的固体加料口径不小于 2.5cm. 执行标准 JY/T 0426
102	30603002105	冷凝器	300mm±10mm, 直形, 管径均匀, 应有防滑脱沟槽, 执行标准 GB/T 28212-2011
103	30603002303	牛角管	Φ18mm×150mm, 弯形, 尖嘴处厚度>1mm, 执行标准 JY/T 0439
104	30603003101	漏斗	60mm, 直径准确, 锥度适中, 执行标准 GB/T 28212-2011
105	30603003102	漏斗	90mm, 直径准确, 锥度适中, 执行标准 GB/T 28212-2011
106	30603003301	安全漏斗	直形, 径长 300mm, 上口直径 40mm±3mm, 玻璃壁厚度适中, 执行标准 JY/T 0429
107	30603003311	安全漏斗	双球, 球径高度、直径一致, 双球应位于环管中部, 应无明显偏斜, 执行标准 JY/T 0429
108	30603003504	分液漏斗	50mL, 锥型, 瓶塞应有凹槽, 瓶口有气孔, 执行标准 QB/T 2110-1995
109	30603003513	分液漏斗	50mL, 球型, 瓶塞应有凹槽, 瓶口有气孔, 执行标准 QB/T 2110-1995
110	30603007102	三通连接管	T 形, Φ7mm~8mm, 连接完好, 管口应作打磨或烧结处理, 执行标准 JY/T 0439
111	30603007112	三通连接管	Y 形, Φ7mm~8mm, 连接完好, 管口应作打磨或烧结处理, 执行标准 JY/T 0439

		管	
112	30603007302	滴管	100mm, 直形, 滴管尖嘴口径 1mm, 上端有防滑脱翻口, 翻口处直径比滴管直径略多 1mm~2mm, 执行标准 JY/T 0433
113	30603007303	滴管	150mm, 直形, 滴管尖嘴口径 1mm, 上端有防滑脱翻口, 翻口处直径比滴管直径略多 1mm~2mm, 执行标准 JY/T 0433
114	30603007501	干燥管	145mm, 单球, 硼硅酸盐玻璃制, 玻璃壁厚度适中, 球体圆润, 导气管长度 $\geq 2\text{cm}$, 最好有防滑脱沟槽, 执行标准 JY/T 0436
115	30603007511	干燥管	$\Phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$, U 型, 硼硅酸盐玻璃制, 玻璃壁厚度适中, 球体圆润, 导气管长度 $\geq 2\text{cm}$, 最好有防滑脱沟槽, 执行标准 JY/T 0436
116	30603007901	玻璃活塞	直形, 吻合良好, 不漏气, 不漏液, 执行标准 JY/T 0437
117	30603009103	圆水槽	1. 圆形: 不小于 $\Phi 210\text{mm} \times \text{高 } 110\text{mm}$ 。 2. 产品采用透明工程 PP 塑料注塑成形, 壁厚 $\geq 1\text{mm}$ 。 3. 口部有弧线沿, 弧线圆口厚度 $\geq 5\text{mm}$ 。 4. 产品自 800mm 高度处自由下落于水泥地面后无破损。 5. 执行标准 JY/T 0433 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
118	30603009105	圆水槽	1. 圆形: 不小于 $\Phi 270\text{mm} \times \text{高 } 140\text{mm}$ 。 2. 产品采用透明工程 PP 塑料注塑成形, 壁厚 $\geq 1\text{mm}$ 。 3. 口部有弧线沿, 弧线圆口厚度 $\geq 5\text{mm}$ 。 4. 产品自 800mm 高度处自由下落于水泥地面后无破损。 5. 执行标准 JY/T 0433 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
119	30605000202	坩埚钳	200mm, 钢制, 中间弯曲部分内径应在 $2\text{cm} \sim 3\text{cm}$
120	30605000301	烧杯夹	尺寸 200mm, 钢制或不锈钢制, 夹持部位应有橡胶保护套, 避免与玻璃烧杯直接接触, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
121	30605000501	镊子	不锈钢制, 平头, 长 125mm, 钢板厚 1.2mm, 前部应有防滑脱锯齿
122	30605000601	试管夹	木制或者竹制, 长度 $\geq 200\text{mm}$, 宽度约 20mm, 厚度约 20mm。试管夹闭口缝 $\leq 1\text{mm}$, 开口距离 $\geq 25\text{mm}$ 。毡块粘接牢固, 试管夹弹簧作防锈处理。试管夹持部位圆弧内径 $\leq 15\text{mm}$
123	30605000701	止水电管夹	$\Phi 3\text{mm}$ 钢丝制成, 作防锈处理, 夹持角度 $\geq 60^\circ$, 弹性好, 不漏液
124	30605000801	螺旋皮管夹	由支架管和带压板的螺杆等组成, 外形尺寸为 $33\text{mm} \times 20\text{mm} \times 8\text{mm}$, 旋转方便, 不易变形, 压板厚度 $\geq 1\text{mm}$ 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
125	30605003201	石棉网	金属网尺寸 $\geq 125\text{mm} \times 125\text{mm}$, 0.8mm 钢丝制成, 石棉材料不易脱落, 石棉网边缘钢丝应做简单处理, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
126	30605004101	燃烧匙	金属网尺寸 $\geq 125\text{mm} \times 125\text{mm}$, 耐火材料为陶土, 功能等同于石棉网, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
127	30605004202	药匙	长度 $\geq 13\text{cm}$, 带小勺, 材质可选金属、牛角、塑料
128	30605005102	玻璃管	$\Phi 5\text{mm} \sim \Phi 6\text{mm}$, 300mm/根。中性料, 管口应打磨或烧结, 避免划伤事故, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
129	30605005103	玻璃管	$\Phi 7\text{mm} \sim \Phi 8\text{mm}$, 300mm/根。中性料, 管口应打磨或烧结, 避免划伤事故, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
130	30605005203	玻璃弯管	$\Phi 7\text{mm} \sim 8\text{mm}$, 一端长度为 $6\text{cm} \sim 7\text{cm}$, 另一端长度约 20cm, 形状为锐角、直角和钝角, 管口应打磨或烧结, 避免划伤事故
131	30605005302	玻璃棒	$\Phi 5\text{mm} \sim 6\text{mm}$, 粗细均匀, 两端烧结使其光滑, 执行标准 JY/T 0431
132	30605005303	玻璃棒	$\Phi 7\text{mm} \sim 8\text{mm}$, 粗细均匀, 两端烧结使其光滑, 执行标准 JY/T 0431
133	30605006101	橡胶塞	000、00、0~10 号, 白色, 质地均匀符合招标文件相关条款的规定。要求: 送各种规格的软胶塞至少各一个, 重量为 1 千克。
134	30605006203	橡胶管	外径 9mm, 内径 6mm, 乳白色, 具有耐油、耐酸碱、耐压等特性

135	30605006302	乳胶管	外径 6mm, 内径 4mm, 弹力好, 拉力范围可在自身的 6 倍, 回弹力 100%
136	30605006305	乳胶管	外径 7mm, 内径 5mm, 弹力好, 拉力范围可在自身的 6 倍, 回弹力 100%
137	30605006303	乳胶管	外径 9mm, 内径 6mm, 弹力好, 拉力范围可在自身的 6 倍, 回弹力 100%
138	30605007101	试管刷	Φ 12mm, 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露
139	30605007103	试管刷	Φ 18mm, 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露
140	30605007108	试管刷	Φ 32mm, 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露
141	30605007205	烧瓶刷	250mL 烧瓶用, 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露
142	30605007206	烧瓶刷	500mL 烧瓶用, 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露
143	30605008002	结晶皿	80mm, 平底, 无色硼硅酸盐玻璃制, 执行标准 JY/T 0440
144	30605008101	表面皿	60mm, 无色硼硅酸盐玻璃制, 执行标准 JY/T 0430
145	30605008104	表面皿	100mm, 无色硼硅酸盐玻璃制, 执行标准 JY/T 0430
146	30605008601	研钵	瓷, 60mm, 配有研杵, 内部粗糙便于研磨, 外部光滑, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
147	30605008603	研钵	瓷, 100mm, 瓷制, 配有研杵, 内部粗糙便于研磨, 外部光滑, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
148	30605008801	蒸发皿	瓷, 100mm 耐受温度 $\geq 800^{\circ}\text{C}$ 执行 QB/T 1992 -2014 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
149	30605008805	蒸发皿	瓷, 120mm 耐受温度 $\geq 800^{\circ}\text{C}$ 执行 QB/T 1992 -2014 标准。符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
150	30605008901	反应板	白色陶瓷, 6 孔, 表面有釉层, 不会发生溶液渗透
151	30605009002	井穴板	9 孔, 0.7mL $\times$ 9, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
152	30605009011	井穴板	1. 产品为六孔, 5ml $\times$ 6 2. 产品由透明塑料制成, 外形尺寸为 82mm $\times$ 58mm $\times$ 22mm, 井穴直径 19mm, 深 20mm, 壁厚不小于 1.5mm。配 6 个双导气管的井穴塞, 无气泡, 无裂纹, 无飞边, 外观平整光洁。
153	30605009102	塑料多用滴管	弹性圆筒形吸泡和一根 Φ 1mm $\times$ 120mm 的径管连接而成, 容积 4mL, 环保材料, 弹性好, 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
154	30199009001	塑料洗瓶	1. 瓶体用无毒塑料制成, 容积 250ml。 2. 喷管直径 Φ 7mm, 插入洗瓶底部位置, 喷头部位弯制成 60° 角, 喷嘴拉制成尖形, 喷嘴直径 Φ 1mm。 3. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
155	30199009301	塑料水槽	1. 产品采用透明工程 PP 塑料注塑成形。 2. 外形尺寸: 250mm $\times$ 180mm $\times$ 100mm, 壁厚 $\geq 1\text{mm}$ 。 3. 仪器附集气架, 集气架可排列放置两个 125ml 的集气瓶。集气架距槽底 25~30mm。 4. 产品自 800mm 高度处自由下落于水泥地面后无破损。 5. 执行 JY/T 0053 标准。产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
156	30605012103	集气瓶挂扣器	125mL, 塑料制
157	30605012104	集气瓶挂	250mL, 塑料制

		扣器	
158	40206010204	注射器	1. 10mL, 塑料。符合医用器具卫生标准 2. 执行 GB 15810 标准, 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
159	30199006701	酒精喷灯	1. 实验中加热、灼烧等操作中使用。 2. 座式, 铜制, 壶体容积 ≥ 300 mL, 火焰高度为 150 mm~180 mm, 火焰温度为 $960\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 由灯壶、灯管、空气调节器、预热盘、加料口等部分组成。 3. 空气调节器可使调节片可靠稳定于调节范围内的任意位置。能自如地调节空气进量而调节火焰大小。 4. 最高温度应能达到 800°C 。 5. 40S 内顺利喷火。 6. 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
160	30308000401	储气装置	容积 $\geq 2\text{L}$
161	30508000101	金属矿物、金属及合金标本	1. 产品由磁铁矿石、赤铁矿石、锌矿石、铝土矿石、铜矿石、钼矿石、生铁、铁合金、镀锌板、铝合金、铜合金、钨合金组成。2. 每个标本应有相对应的标识, 应正确清晰。3. 注塑透明塑料盒包装。标本固定住同一个透明盒内, 同一种矿物标本与金属合计标本在同一区域内, 便于学生观察对比。标本盒 $\geq 180\text{mm} \times 150\text{mm} \times 50\text{mm}$ 每种类型不少于 5 种。
162	30308000803	溶液导电演示器	1. 产品由示教版、电极电线、容器、等组成电表式, 10ma, 串联电位器 $1\text{ }\Omega$, 电阻 $560\text{ }\Omega$, 五组溶液同时比较, 1×7 开关 (其中一档校准), 采用不锈钢或石墨烯电极。 2. 示教电路版用塑料制成, 面板上带有指示用发光二极管和开关。 3. 电极采用耐酸、碱、盐的导电材料制成。 4. 容器为耐酸、碱、盐的透明材料制成。 5. 为进行比较实验, 容器数量为 5 个。 6. 产品的电源电压为直流 6V。 7. 符合 JY0001-2003《教学仪器设备产品一般质量要求》的有关规定。
163	30308000901	微型溶液导电实验器	1. 产品由透明容器、碳棒电极、发光二极管、接线柱、盖等组成。2. 容器盒尺寸为 $80\text{mm} \times 50\text{mm} \times 50\text{mm}$, 盒盖尺寸为 $80\text{mm} \times 50\text{mm}$, 壁厚 $\geq 2\text{mm}$, 采用有机玻璃注塑成型。3. 盒盖两端有两个圆孔, 安装橡皮圈后插入石墨电极, 应松紧适度, 不脱落, 使用方便。4. 发光二极管显示板尺寸为 $103\text{mm} \times 73\text{mm} \times 20\text{mm}$, 一端出红黑导线, 并焊接相应颜色鳄鱼夹, 导线长度 $\geq 80\text{mm}$, 鱼夹大小应夹持石墨电极方便, 另一端出红黑接线柱, 接线柱两边正负号标识, 中间一横排 5 只 $\Phi 5\text{mm}$ 红色发光管, 每只发光管距离应间隔一致, 所需每种溶液 $\leq 3\text{ml}$ 。
164	30308000101	水电解演示器	电解液为 10%NaOH 或者 5%H ₂ SO ₄ 溶液, 碱式或酸式。实验时间: 制取 30 mL 氢气, 使用电压 9 V, 时间约 5 min。制取氢气一端的气体出口应采用尖嘴导管。制取氧气一端的气体出口应采用贮气漏斗。贮气漏斗的容积应为 10 mL。加液漏斗容积 ≥ 80 mL。电极材料应使电解水时产生的氢气与氧气的体积之比为 2:1, 误差 $\leq 5\%$ 玻璃仪器无明显外观缺陷, 便于操作、耐用, 电极不易损坏; 刻度清晰耐磨, 示数易于读取符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。

165	30408000201	金刚石结构模型	{一} 适用范围 本模型适用与高初中讲解化学、物理有关晶体结构的数学内容演示用。 {二} 技术条件 1. 本模型设计合理，比例恰当。能科学、确切的说明金刚石结构。 2. 模型用无毒、结实耐用的 PVC 硬质塑料或天然橡胶制品制成，数量充足，结构科学、合理。 3. 模型表面色泽鲜明美观、逼真。 4. 本模型以碳原子组成，每个碳原子位于四面体的中心与四角上四个碳原子以共价键相联系，键与键之间的夹角为本 $109^{\circ} 28'$，原子间的距离为 $1.54\text{\AA}$ (≈ 10 厘米)，用黑色球代表碳原子，组成金刚石结构模型，碳原子：$\Phi 30\text{ mm}$ 的 4 孔黑色塑料球 30 个；化学键：$\Phi 3\text{ mm}\times 35\text{ mm}$ 镀镍金属杆 40 根 5. 模型的性能、安全、结构及外观的一般要求应分别符合 JY0001 标准的第 4、5、6、7 章的有关规定。 6. 其它要求应符合 JY0001 标准的第 9 章的要求。
166	30408000301	石墨结构模型	{一} 适用范围 本模型适用与高初中讲解化学、物理有关晶体结构的数学内容演示用。 {二}、技术条件 1. 本模型设计合理，比例恰当。能科学、确切的说明石墨结构。 2. 模型用无毒、结实耐用的 PVC 硬质塑料或天然橡胶制品制成，数量充足，结构科学、合理。 3. 模型表面色泽鲜明美观、逼真。 4. 模型由五孔黑色球和金属键搭接而成。石墨的晶体是具有层形的六方晶体结构。每层中碳原子形成许多六角形原子环，原子与原子间以其价键相联系，碳原子之间的距离等于零。$1.415\text{\AA}$。层与层之间的距离为此 $3.35\text{\AA}$ (≈ 10 厘米)，模型用黑色球代表碳原子，组成石墨晶体结构模型。碳原子：$\Phi 30\text{ mm}$ 的 5 孔黑色塑料球 39 个；化学键：$\Phi 3\text{ mm}\times 50\text{ mm}$ 镀镍金属杆 45 根，$\Phi 3\text{ mm}\times 90\text{ mm}$ 镀镍金属杆 14 根 5. 模型的性能、安全、结构及外观的一般要求应分别符合 JY0001 标准的第 4、5、6、7 章的有关规定。 6. 其它要求应符合 JY0001 标准的第 9 章的要求。
167	30408000401	碳-60 结构模型	{一} 适用范围 本模型适用与高初中讲解化学、物理有关晶体结构的数学内容演示用。 {二}、技术条件 1. 碳原子：$\Phi 30\text{ mm}$ 的 3 孔黑色塑料球 60 个；化学键：$\Phi 6\text{ mm}\times 25\text{ mm}$ 的镀镍金属杆 90 根 2. 模型拼装成 C-60 分子结构模型，不用时放回包装内。其它质量应符合符合 JY0001 标准的第 9 章的要求。
168	30199009401	碘升华凝华管	1. 产品由玻璃密封管、玻璃管手柄、固态碘组成，密封式。 2. $\geq \Phi 34\text{ mm}\times 28\text{ mm}$，应采用无色透明硼硅酸盐玻璃制造，手柄与主管应连接平滑牢固，不应偏歪；主管应加碘后密封，两端面呈球面凹形，手柄靠近主管处应密封；玻璃仪器均匀透明无气泡，耐用，不易碎，采用酒精灯加热不易变形 3. 产品整体质量应符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
169	30408000102	分子结构模型	{一} 适用范围 本模型适用与初中讲解化学分子结构、化学键、分子轨道等基本概念。 {二} 技术条件 1. 本产品为球棒式分子结构模型，色泽鲜明，连接牢固，经久耐用，无色透明，容积约为 100 mL。 2. 模型设计合理，比例恰当能确切地表示出键长，键型，键角等重要结构参数，通用性强。 3. 模型表面色泽鲜明美观、逼真。 4. 模型的性能、安全、结构及外观的一般要求应分别符合 JY0001 标准的第 4、5、7 章的有关要求。 5. 模型用无毒、结实耐用的 PVC 硬质塑料制成，数量充足，结构科学、合理。 6 其它要求应符合 JY0001 标准的第 9 章的要求 7. 分子结构模型中用来表示不同原子的塑料小球的颜色通常见下表：

			元素 碳 氢 氧 硫 氮 氯 金属 元素符号 C H O S N Cl M—1 M—2 模型颜色 黑 橙 天蓝 浅黄 深蓝 绿 银灰 红
170	30408000501	氯化钠晶体结构模型	{一}适用范围 本模型适用与初中化学讲解晶体结构部分时，演示离子晶体的结构时用。 {二}、技术要求 1. 本模型设计合理，比例恰当。能科学、确切的说明氯化钠结构。 2. 模型用无毒、结实耐用的 PVC 硬质塑料或天然橡胶制品制成，数量充足，结构科学、合理。 3. 模型表面色泽鲜明美观、逼真。 4. 模型的性能、安全、结构及外观的一般要求应分别符合 JY0001 标准的第 4、5、7 章的有关规定。球棍式，氯原子 Φ 30 mm 的 5 孔绿色塑料球 13 个；钠原子 Φ 30 mm 的 6 孔银灰色塑料球 14 个；化学键： Φ 3 mm $\times$ 60 mm 的镀镍金属杆 54 根 6. 其它要求应符合 JY0001 标准的第 9 章的要求。
171	50508001601	元素周期表	带轴， ≥ 150 cm $\times$ 110 cm，字迹信息清晰，易于观看，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。
172	30508000201	原油常见馏分标本	1. 由原油、煤油、汽油、润滑油、沥青、溶剂油、航空煤油、柴油、石蜡 9 种标本组成。2. 标本放置在透明工程塑料一次注塑成型盒内，便于学生观察对比、保存。3. 每个标本密封在玻璃小瓶中，密封性要好。4. 每种样品均有相应标志性质、特征、用途的文字简介。
173	30408003601	炼铁高炉模型	{一}适用范围、规格型号 1. 初中化学教学演示实验用。 2. 产品为炼铁高炉缩小模型，装置于底座上，模型高度的最小尺寸：650mm。 {二}技术要求 1. 模型应能正确显示高炉“腰粗、喉细”的整体特征，并应显示炉喉、炉身、炉腰、炉腹、炉缸等各部分结构。 2. 模型应能正确显示小料钟、小料斗、大料钟、大料斗及煤气出口的结构和位置，并可演示在加料过程中各有关部件间的相互关系。 3. 热风围管环绕炉腹并有多进风管，其中有 1~2 个进风管示其纵剖结构。 4. 炉缸剖面示出铁口、出渣口等。 5. 炉壁剖面示出炉壳、冷却水管及耐火砖内衬等。 6. 应正确显示高炉内混合原料、铁水、炉渣等的形态和颜色，以及炉内各部分的温度的差异，其中应以炉腹下部进风口附近的温度为最高，其它依次为炉缸、炉腰、炉身、炉喉。 7. 产品的主要结构应用标签注明，标注应准确、清晰、牢固。 8. 各部件应比例适当，位置正确，连接牢固，不得因正常震动、碰触而开裂、松脱。 9. 产品所示部位及要求应符合 JY0305-91 各条要求。
174	30508000301	合成有机高分子材料标本	1. 产品由聚乙烯塑料、聚苯乙烯塑料、酚醛树脂、脲醛树脂、涤纶纤维、锦纶纤维、腈纶纤维、丙纶纤维、丁苯、顺丁橡胶、氯丁橡胶、硅橡胶组成。2. 注塑透明塑料盒包装。产品定位装入透明盒内，已固定，不易脱落，有相对应标识，便于观察。
175	30508000401	新型无机非金属材料标本	1. 标本盒体积 ≥ 180 mm $\times$ 150 mm $\times$ 50 mm，产品由氧化铝陶瓷、氮化硅陶瓷、光导纤维等组成。 2. 每个标本应有相对应的标识，应正确清晰。 3. 符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。

课桌凳		
序号	名称	技术要求
1	课桌凳	1. 整体规格 600mm（长）×430mm（宽）×670mm 至 760mm（高），钢塑结构、可升降，不低于 4 档。 2. 桌面规格 600mm（长）×430mm（宽）×25mm（厚），壁厚≥3mm。采用模具成型环保材料全新蓝色 ABS 一次性注塑成型，桌面前沿带笔槽和橡皮槽，两侧带档笔条。正面内凹 20mm，增加使用舒适度。桌面下合理布局壁厚≥2mm 加强筋，另加两根 30×15×1.2mm 钢管加强。 3. 桌斗规格 容积≥490mm×300mm×140mm。采用厚度 0.6mm 的钢板一次冲压成型，边沿卷有圆形加强筋，上沿宽度≥20mm，桌斗下增设 20mm×20mm×1.0mm 的钢管下撑。 4. 桌架 桌腿和底管采用 60mm×30mm×1.5mm 的椭圆钢管；升降管及横撑采用 50mm×20mm×1.2mm 的椭圆钢管，升降管采用拉伸攻丝螺母连接，管材外径误差±1mm，各焊接处光滑平整牢固。 5. 托铁及挂钩 托铁采用≥2.0mm 的钢板冲压成型，长度≥280mm。两侧安装全新 ABS 工程塑料一次注塑成型挂钩，承重量不低于 10 千克，不得超出桌面外沿。 6. 升降 升降接口采用内塞式全新 PE 工程塑料一次注塑成型封头，长度≥90mm，接口结合紧密，无摇晃。升降管采用拉伸攻丝技术，配合高强度圆头螺栓调节高度。 7. 脚套 采用全新 PE 工程塑料一次注塑成型，规格：≥60mm×70mm 厚度≥2mm，采用卡扣固定，牢固耐磨。 工艺 钢材采用焊接机器人 CO₂保护焊焊接，表层采用酸洗、磷化、喷塑工艺处理，防止生锈，各焊接处光滑平整无突出。 8. 外观 钢材表面涂层均匀牢固，无流挂、气泡等缺陷。塑料件表面平整、色彩均匀、有光泽。整体着色采用亮色搭配，美观大方，符合青少年身心发展特点。塑料件颜色一致无色差。桌架内侧无螺丝外露，防止刮蹭。 课凳 1. 整体规格 350mm（长）×250mm（宽）×380mm 至 440mm（高），塑钢结构、可升降、单人课凳，不低于 4 档。 2. 凳面规格 350mm（长）×250mm（宽）×20mm（厚），壁厚≥4mm，凳面外径误差±5mm。采用人体工学原理，曲面弧度设计，凳面设置透气缝，宽度 4-6.5mm，及时排走久坐产生的热量。 3. 凳面材质 采用全新蓝色 PP 工程塑料一次注塑成型，舒适有弹性。 4. 凳架 凳腿和底管采用 60mm×30mm×1.5mm 的椭圆钢管。升降管及凳撑采用 50mm×20mm×1.2mm 的椭圆钢管，管材外径误差±1mm，横撑与立管连接处焊接固定。升降管采用拉伸攻丝螺母连接。各焊接处光滑平整牢固。 5. 托管 托管采用 17mm×35mm×1.5mm 的椭圆钢管，管材外径误差±1mm。两端开口处安装有塑制封盖；托管与凳面采用隐蔽式连接，外置封盖。 6. 升降 升降接口采用内塞式全新 PE 工程塑料一次注塑成型封头，长度≥90mm，接口结合紧密，无摇晃。升降管采用拉伸攻丝技术，配合高强度圆头螺栓调节高度。 7. 脚套 采用全新蓝色 PE 工程塑料一次注塑成型，规格：≥60mm×70mm，厚度≥2mm，采用卡扣固定，牢固耐磨。 工艺 钢材采用焊接机器人 CO₂保护焊焊接，表层采用酸洗、磷化、喷塑工艺处理，防止生锈。 8. 外观 钢材表面涂层均匀牢固，无流挂、气泡等缺陷。塑料件表面平整、色彩均匀、光泽。整体着色采用亮色搭配，美观大方，符合青少年身心发展特点。塑料件颜色一致无色差。凳架内侧无螺丝外露，防止刮蹭。

音乐（手风琴）教室		
序号	名称	技术要求
1	五线谱教学黑板	规格：2000mm×1000mm。书写板板面为墨绿色，一面，印有白色标准五线谱线，线条采用丝网印刷技术。板面厚度≥0.3mm，内芯材料：高密度层瓦楞纸板。背板：防锈镀锌板。

2	手风琴	右手：22 键，左手：8BS 大小：≥长*宽*高 25cm*16cm*30cm 颜色：蓝色 重量：约 3.2Kg
3	手风琴	右手：46 键（32），左手：32BS 大小：≥长*宽*高 29cm*16cm*31cm 颜色：蓝色/白色 重量：约 4.7Kg
4	音乐凳	规格：400 mm×300 mm×270 mm 材质：高密度彩色三聚氰胺双面板； 工艺：模具成型塑料边条以及齿合式防滑脚，凳面丝印有音符符号； 功能：四种颜色，可随意组合搭配。
5	手风琴储物格	规格：1200mm×400mm×700mm； 材质：采用 16mm 厚三聚氰胺双面板； 结构：均分 6 格； 工艺：板材截面 1.5mm 厚塑制封边条机械封边。
6	钢琴	外壳尺寸（长×宽×高）：长：1517mm 宽：610mm 高：1210mm 铁板：亮光珠光粉金黄色铁板，采用传统沙铸铁板工艺，音色纯正。 音板：采用鱼鳞云杉制作的等厚加强型实木音板，在各种不同的气候条件下均能保持优良的音色，音板设计非常符合钢琴共鸣系统的发声规律，产生更加优美琴声和纯正的音质效果。 琴弦：采用防锈钢线，音色纯净，音准稳定。 弦码：采用 17 层色木制作，音频振动响应精确、迅速。 弦轴板：由 17 层坚硬的色木交错拼接而成，为弦轴钉提供稳固的握钉力，保证了音准稳定性。 弦槌：采用传统工艺制作的弦槌，音色圆润通透。 制音器：采用毛毡制造，制音效果好。 转击器、联动杆、制音杆：采用坚硬细密的色木制作，强度高韧性大、运动灵敏、观感典雅。 顶杆：采用高强度 ABS 材质，不易磨损，自润性能佳，保证了产品的使用寿命。 琴键：亚光黑键，触感舒适自然。 键板：采用实木键板，性能稳定。 琴腿：采用弯腿设计，美观大方。 合页、踏板：采用不锈钢镀铬材质，耐用，力度控制舒适。 脚轮：采用金属双轮脚轮，外形美观高贵，具有转动灵活、推行顺畅、噪声低的特点。 缓降器：配有内置缓降器，安全耐用。 外壳涂饰：采用不饱和树脂环保漆，并应用静电喷涂、自动淋油等先进涂饰工艺，令漆面光亮平整。
舞蹈教室配置		
序号	设备名称	技术参数
1	舞蹈把杆	舞蹈把杆，材质水曲柳，外观清漆，光滑无毛刺 直径 5cm，长 3-4 米 配地面固定式把杆支架，钢制结构，含安装。
2	照身镜	镜子高度 200cm 镜子厚度 0.5cm 垫底天然高密度板材 高级镀银镜面，平整度高，高透逼真，成像清晰、不变形，铝合金包边 镜面采用防爆工艺，有效防止破碎飞溅，使用更加安全 采用水性背漆，健康环保，使用放心
3	鞋柜	材质：防火板 规格：10 格带柜门 尺寸：120cm*35cm*40cm 顶面软包，可做换鞋凳
4	更衣柜	规格：1000mm×450mm×2000mm，柜体采用 18mm 厚三聚氰胺双面板，板材截面采用≥1.0mm 厚塑制封边条机械封边。
5	地面改造	室内木质地板铺设。

2. 包 2

电子书法教室		
序号	名称	技术要求
1	无线路由器	采用 WIFI6 技术，无线传输速率不小于 300Mbps，内置防火墙。
2	教师书法桌	规格：≥1600mm×700mm×780mm， 1、案面：采用≥40mm 纯橡木，四周裙边雕刻花纹。 2、学生数字书法终端：与书法桌一体化设计，嵌入后学生数字书法终端屏面与书法桌表面水平一致； 3、笔洗器：桌面镶嵌式设计，上下通水，水龙头低于桌面并向下，水不可溅出和外流，与书法桌紧配合良好； 4、笔搁：桌面整体式设计，山字形，实木材质； 5、砚台：桌面镶嵌式设计，与书法桌紧配合良好； 6、案架采用纯橡木材质，环保油漆，造型美观，经久耐用；
3	教师凳	鼓形或方形，纯橡木精加工而成，使用环保油漆，整体仿古处理，造型美观，经久耐用。
4	学生书法桌	规格：≥1500mm×600mm×760mm， 1、案面：采用≥40mm 纯橡木，四周裙边雕刻花纹。 2、案架采用纯橡木材质，环保油漆，造型美观，经久耐用。
5	学生凳	鼓形或方形，纯橡木精加工而成，使用环保油漆，整体仿古处理，造型美观，经久耐用。
6	书法博古架	规格：≥1200mm×300mm×2100mm 1、材质：背面、侧面都采用跟正面一致的主料实木制作，保证博古架的牢固程度，同时背面侧面木质纹理跟正面一致，视觉美观。
7	双摄像头书法教学仪	双镜头，主镜头 500 万像素。辅镜头 200 万像素，超 A2 幅面书写展示范围。
8	21.5 寸触控屏（教师）	与视听设备同步，1920X1080，对比度 50000000:1（动态），可视角度 170°/160°（CR≥10），双 HDMI（MHL）高清接口，支持 MHL 智能连接，1 拖 3 的 USB Hub 接口，内置 2Wx2 立体声音箱，灵活俯仰大角度调整，与教师书法桌集成一体。
9	书法教室授课系统	一）软笔基础教学功能 1、具备在原帖上可一键切换四种摹写教学模式：原帖摹写、单钩摹写、双钩摹写、原字摹写； ▲2、具备八种笔画工具，可在原帖单字上一键进行单钩提取、双钩提取、笔势提取、笔画提取、笔画笔势、当前笔画、全部笔画、笔顺示例； 3、所提取的笔画能够在原帖上进行摹写示范动画演示； 4、单字可在原帖上进行摹写示范动画演示； 5、可在原帖单字上一键调出名家书写双路示范视频； 6、可以一键同字比对； 7、支持组字功能：碑帖单字具有笔画分拆与整字轮廓化的功能；拆分笔画可以任意组合成新的单字；可进行轮廓化、填色、任意放大、缩小、旋转等； 8、支持笔势显隐、提示显隐、颜色设定、书写方格等设置； 9、教师可以现场示范书写，并提供原字参照； 10、可提取碑帖单字中的任意笔画进行点画讲解，拆分单字个进行不同笔画的轮廓化、填色等结构组合； 11、配合使用内置九宫格、米字格、回米格等书法专用图形格，教师可进行原字的参照及点画的布局操作； 12、可设置不同颜色轮廓化的笔画； ▲13、可以一键调出单字相应碑帖：单字到碑帖、单字到笔画、笔画到原碑帖、碑帖到单字相互提取； 14、可一键呈现单字在纲要规定的临摹范本推荐的颜、柳、欧、赵、褚，楷书碑帖字中的全部字例，对碑帖中所有同字的相同点画进行造型、笔法分析，以及不同结构特征的比讲解。 二）硬笔基础教学功能 1、具备三种摹写教学模式：单钩摹写、双钩摹写、原字摹写；在原帖上可一键转

		换四种摹写教学方式：原帖摹写、单钩摹写、双钩摹写、原字摹写； ▲2、具备四种笔画工具：单钩提取、双钩提取、笔画提取、笔顺示例； 3、可提取单字中的任意笔画进行点画讲解，拆分单字进行不同笔画的轮廓化、填色等结构组合； 4、配合使用内置九宫格、米字格、回米格等书法专用图形格，教师可进行原字的参照及点画的布局操作； 5、可进行点画关系与字型结构的互动教学； 6、可采用不同颜色轮廓化的笔画，让学生进行自主搭配组合； 7、可输入任意文字进行单字讲解、单字临摹、单字注音摹写教学； 8、可输入任意文字进行首字注音摹写、注音摹写、注音临摹、楷书摹写、楷书临摹教学； 9、配备硬笔全息书法字库，可在字库中查字搜索； 10、可呈现单字标准楷书、钢笔楷书、颜体楷书、铅笔楷书、隶书、篆书、行书等全部字例； 11、可对同字的相同点画进行造型、笔法分析，以及不同结构特征的比对讲解，可使用智能书法笔配合教学，书写仿真度高。 三）智能书法笔教学辅助 教师可以使用智能书法笔进行软硬笔教学，在红外、电磁、电容、电阻、光学、光波、超声等各种类型电子白板/教学一体机上仿真书写，书写仿真度高。
10	书法教室备课软件	1、可制作智能课件，课件内可进行碑帖提取、单字提取、笔画提取、笔画分解、笔势图绘制、组字等功能； 2、可使用内嵌的教学资源，配备原帖摹写动画演示、名家书写视频示范等。书法教学资源可直接调取，包括：碑帖、碑帖单字、视频、动画等； 3、系统外的资源如视频、动画、图片等可在系统中直接打开，无需跳出教学界面；也可以添加到收藏夹、课堂夹，方便教师直接调取资源使用； 4、可进行临摹字帖制作； 5、可使用全息书法字库； 6、可进行集字组字； 遵循 MS-Windows 信息交换规范，可将所有书法教学资源，包括内容、碑帖、单字的各种书写及表现形式直接粘贴到 PPT、Word 中，支持教师使用 PPT、Word 进行授课与教学交流。
11	书法课堂教学资源库	自主知识产权，提供计算机软件著作权登记证书和软件产品登记证书原件，具有硬笔正楷字和毛笔教学内容。 毛笔教学包含《中小学书法教育指导纲要》中推荐的楷书碑帖，并能根据学校使用的教材，提供相应的教学内容； 教学系统功能包含： 1 特征讲解功能； 2 笔法讲解功能； 3 行笔路线讲解功能； 4 结构分解功能； 5 汉字拓展功能； 6 章法分析功能； 7 提供具有专业毛笔书写提案动画； 8 提供真人书写演示视频； 9 具有支持教师端的 Windows 系统、安卓系统等功能。
12	21.5 寸触控屏（学生端）	临摹屏上电子字帖清晰度高；成像尺寸不小于：21.5 寸屏；分辨率：1920×1080，采用宽视角护眼屏，防水防爆防尘设计；配套透明临摹画粘，投影范字清晰、不落墨、耐脏、可多次冷水手工清洗，与学生书法桌集成一体。
13	国画书案	规格：≥1600mm×700mm×750mm 材质：桌面采用≥40mm 厚实木面板 结构：全木结构；
14	凳子	凳子规格：≥400mm×300mm×450mm。 材质：采用≥40mm 厚橡木； 结构：实木 n 形；
16	情景化设计	艺术造型、体现地域性文化特和书法情景化教学特色，木地板铺设。
17	仿古吸顶灯	仿古，色彩和整体教室协调。

教室智慧黑板设备配置清单			
序号	设备名称		技术参数
1	智慧互 联黑板	硬件要求	1. ▲智能交互黑板整体结构：采用平面结构设计，采用三段式结构方式，表面不应有突出部分；交互黑板长度≥4200mm；液晶显示部分位于黑板中部，尺寸≥86英寸；显示分辨率不小于 3840*2160；整机功率≤400W，且符合 GB21520-2015 能源 1 级要求； 2. 显示部分支持多点触控技术，在 Windows 与 Android 下均支持不少于 20 点同时触控及书写。 3. 显示部分需采用全贴合设计，钢化玻璃和液晶层之间紧密贴合，无水汽，水雾，减少显示面板与玻璃间的偏光，显示更加清晰 4. ▲交互黑板整体表面硬度≥ 莫氏 7 级，表面采用纳米镀膜，支持磁性材质教具吸附功能，且双侧黑板板面无任何按键； 5. ▲交互黑板支持板书记忆功能，可将黑板上的粉笔笔记实时同步至黑板显示区域，并可保存至本地或进行二维码分享；在主屏记忆的粉笔书写板书内容，可通过两到四指滑动进行上下翻页； 6. 单侧侧板采用顶部单边光学与红外技术，底部及双侧无电子结构，无惧粉笔粉尘堆积，书写区域全板面水洗清洁； 7. 为方便外接信号源的输入，设备至少 1 路前置 HDMI 输入接口（非转接），2 路前置 USB3.0 接口；标配 VGA 输入接口≥1 路 8. ▲前置全功能 Type-C 接口具备音频、视频、数据、触控等功能，外接设备与交互黑板连接时，外接设备可调用交互设备麦克风、音响、摄像头等功能 9. 为方便用户进行各类设置和操作，设备前置按键不少于 8 个，可实现音量加减、窗口关闭、触控开关等功能。 10. 前面板具有标识的天线模块，包含 2.4G、5G 双频 Wifi 及蓝牙接发装置，保证信号使用稳定性 11. 为满足教学场景使用需求，支持不少于 3 种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作 12. 交互黑板 Android 主板具备四核 CPU，内存不小于 2G，Android 系统不低于 9.0，主页提供应用程序可用其他应用程序替代； 13. ▲一体化 2D 降噪 4K 摄像头，支持 1400W 有效像素的视频采集，视角在 135° 的范围内，畸变不大于 5%，支持上下调节摄像头角度，搭配 AI 软件实现自动点名点数功能。 14. 内嵌企业级路由器专业数通处理器 Mips 1GHz，可支持有线和无线的双模接入，可供不少于 60 个用户同时连接使用；在关机状态下，仍可以提供无线网络 15. 交互黑板左右两侧可提供与教学应用密切相关的快捷键，数量各不少于 15 个，可以双侧同时显示，该快捷键至少具有关闭窗口，展台，桌面、多屏互动等教学常用按键。 16. 交互黑板具有悬浮菜单，两指可快速移动悬浮菜单至按压位置，悬浮菜单可进行自定义分组，可添加 AI 互动软件等不少于 30 个应用； 17. 交互黑板可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、触控系统、光感系统、内置电脑、屏体信息、主板型号、CPU 型号、CPU 使用率、设备名称等进行状态提示、及故障提示。 18. ▲交互黑板具备前置电脑还原按键，不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障，为避免误碰按键采用针孔式设计，并有配有中文标识。 19. 智能节电，在无操作或无信号输入 15 分钟时，出现关机提示倒计时；在无操作或无信号输入 30 分钟时，自动关机 20. 交互黑板处于关机通电状态，外接设备接入交互黑板时，交互黑板可识别到外接设备的输入信号后自动开机 21. ▲内置无线传屏接收端，Android 和 Windows 系统下无需外部接收组件，无线传屏发射器与交互设备匹配后可实现无线传屏功能，可将外部电脑设备的视频、音频、触控、信号无线传至交互设备上，支持双向传输

		内置电脑 1. 采用 80pin Intel 通用标准接口,即插即用, 易于维护; 2. CPU 采用≥Intel 第 10 代酷睿 I5 处理器; 3. 内存: ≥8G DDR4; 4. 硬盘: ≥256G SSD 固态硬盘; 5. 接口: 非外扩展具备≥5 个 USB 接口; 具有独立非外扩展的视频输出接口: ≥1 路 HDMI 等;
	配套教学系统	1. 提供符合教师授课场景的教学桌面教学系统。将教师授课常用应用放至主页, 单击即可打开应用, 方便教师快捷调用软件; 2. 支持三种(账号、扫码、U 盘-key)登录方式, 支持应用登录联动功能, 教师登录系统后打开其他应用, 可进行快捷登录, 无需再次输入账户密码; 3. 支持在任意界面下, 通过前置物理按键返回教学桌面; 同时支持一键调出多任务窗口, 将所有运行中应用进行展示, 方便教师快速切换应用;
	备课软件	1. 支持三种登录方式: 账号密码直接登录, 手机验证码快捷登录、微信扫码登录; 还支持免登录打开本地课件 2. 老师个人账号无需完成特定任务, 即可获得不少于 200G 云端存储空间, 最高可扩展不少于 2TB 云存储空间 3. 提供预置的高质量课件素材, 允许老师在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合, 快速生成课件并浏览, 提供教学设计和课件内容, 部分课件提供课件批注。所有制作的课件均实时保存至云端, 老师只需登录即可查看
	教师教学移动端	1. 创建班级: 老师可选择学校、年级、创建班级, 班级名称支持自定义 2. 邀请成员: 班主任以告知邀请码、QQ 或微信分享链接、班级通知单邀请等多种方式邀请班级成员 3. 班务管理: 专门的通知发送工具, 成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。支持老师编辑带回执的通知, 回执内容支持自定义, 回执结果自动统计形成直观报表。
	录课助手	1. 支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制, 也可结合录播系统进行全景录制; 2. 支持对视频清晰度的调整, 提供高清、超清、超高清的切换, 方便用户在手机、电脑或者大屏上观看; 3. 录制视频可自动保存在本地, 也可上传至云端教师空间, 结束录制即生成回看视频, 可快速浏览录制情况; 4. 录制视频支持点播、分享、编辑等功能, 也可将视频共享到学校空间, 方便校本资源的建设和管理。
	系统管家	1. 部署简单, 设备连通互联网, 输入对应学校编码, 自动识别终端设备类型, 完成部署; 2. 系统依据学校名称自动生成学校编码, 支持扫描二维码查询学校编码; 3. 一键查看设备连接信息, 包含 Windows/office 版本, 硬盘、CPU、蓝牙状态(关闭状态下可进行开启)、内存、网络状态、OPS S/N 号、固件版本号; 4. 系统还原、备份: 一键备份数据并可系统还原至最新备份系统, 解决系统异常等问题, 如无最新备份系统, 备份还原状态需要与硬件一键备份还原保持一致;
2	视频展台	硬件 1. 采用 USB 方式供电, 支持壁挂和桌面两种安装方式, 托板边角采用圆弧倒角设计, 无须气压杆支撑; 2. 采用高清摄像头设计, 不小于 1300 万像素定焦镜头, 解析度到达 1600TV 线, 使画面展示更加清晰; 3. 拍摄幅面: A4 及以上 4. 内置高灵敏麦克风, 满足教学录制需求; 软件 5. 同屏对比支持多图联动缩放和单图缩放两种模式, 并支持六张图片同屏对比, 可在任意区域内批注书写, 不局限于显示区域内批注书写, 并可对单张图片进行旋转、全屏、缩放、删除等操作; 6. 为增强文字显示对比度, 具备 AI 拍照的功能, 并可根据用户的实际使用需求开启或关闭;
3	辅助线材	满足智慧黑板正常使用的全部线材

创客（人工智能）教室		
序号	名称	教 具 描 述
1	人工智能普及赛套	1. 控制器：32 位 Cortex-M3 处理器，时钟频率$\geq 72\text{MHz}$，$\geq 512\text{KB}$ flash，$\geq 64\text{K}$ RAM；$\geq 3\text{MB}$ 外部程序存储空间加$\geq 1\text{M}$ 外部文件存储空间，可存储 50 条以上程序。128*64LCD 背光，支持中文、英文显示。≥ 4 个按键，一个开机及运行程序合用键，一个返回键，两个左右选择键；提供 20 路各类输入输出接口，其中 12 路数字/模拟接口（AI、DO）；提供 4 路闭环电机控制接口，单路最大电流 1.5A；4 路 485 伺服电机串行接口，最大电流 6A；USB 口有两种工作模式，一种为 U 盘下载模式；另一种为在线调试模式，可采用断点调试方式，方便程序调试；可通过手机 APP 连接。可在文件界面选择不同的程序并运行；支持中文、英文；电池电压显示，声音播放；可测试单个电机及全部电机正反转，可反馈闭环速度值；可测试 12 路模拟端口传感器值，或控制 12 路数字端口状态；可设置 EEPROM 中的参数；并控制声音开关、背光的开关。系统工作电压 6.5~10V。 2. 结构件：集成式底盘，方便快速组装成车体。支持轮式、六足三种运动方式。结构件设计比例基于标准的 10 毫米积木，拼插式搭建方式，无螺丝搭建设计。组件数量不少于 310 个，组件种类不少于 39 种。主要构件梁、销、轴类构件单点固定牢固，可承担扭转力矩大于 1N.m。各种类型结构部件以颜色区分。 3. 传动件：不少于 8 种齿轮 15 个，包含：8 直齿齿轮 2 个、16 直齿齿轮 2 个、24 直齿齿轮 2 个，20 齿半高锥齿轮 2 个、12 半高锥齿 2 个，12 锥直齿 2 个，蜗杆 1 个、齿条 2 个。 4. 传感器：地面灰度传感器（工作电压 5V，自发射调制光线，抗环境光干扰）5 个；红外测障传感器（工作电压 5V，自发射调制光线，抗环境光干扰，可以检测从固体物体反射回来的红外光，检测前方障碍）1 个。 5. 执行器：闭环电机 3 套：工作电压 6V-10V，空载转速 $420 \pm 10 \text{ rpm}$，旋转扭矩 $0.05\text{N}\cdot\text{m}$，堵转扭矩 $0.25\text{N}\cdot\text{m}$。彩色 LED（工作电压 5V，通过修改 RGB 参数，可使得 LED 灯发出不同颜色的光）1 个。 6. 能源：专用锂电池：7.4V 1500MAH，最大放电电流为 6.5A，自带保护电路；适配器：8.4V 1A，接在电源口上可以直接给控制器供电。 7. 软件系统：软件支持流程图编程、标准 C 语言编程、Python 编程、Scratch 编程、动作编辑器五种编程方式。
2	人工智能普及赛场地套	1、该套装包含 2023 年活动场地任务模型零件（不少于 500 个），可搭建 8 个任务模型：击剑、举重、自行车、百米赛跑、吊环、射击、足球、攀岩。 2、包含 2023 年活动专用场地纸 1 张（尺寸 1.2 米*2.2 米）。 3、包含可移动拼装巡线台一套（5cm 斜坡 1 个，5cm 平台 1 个）。
3	初级协同竞赛教育套	一、产品描述： 套装含有丰富、充足的零件可用于教育及实操。产品组成：核心主控、编程机器人扩展板、编程机器人底盘、蓝牙适配器、超声波传感器、四路颜色传感器、科学传感器、180 光电编码电机$\times 2$、MS-1.5A 舵机$\times 4$、蓝牙手柄$\times 1$、金属结构件、五金件、轮类、地图、工具等； 二、产品规格： 1、核心主控： 专为人工智能、物联网教学设计，同时支持 Python 编程。 1) 可存储程序：支持存储 8 个及以上程序文件，通过机身按键可快速调取文件存储目录，实现多程序存储并自由切换； ▲2) 按键输入：五向摇杆、复位按钮、按钮（提供功能截图或彩页截图加盖公章或第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖公章）； 3) 通信支持：蓝牙+WiFi。内置 WIFI 模块，支持物联网及局域网应用； ▲4) 板载的麦克风及扬声器，可以结合慧编程认知服务，轻松实现录音播放、语音识别、文本朗读等功能（提供此项功能演示视频、或功能截图加盖公章或第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖公章）； 5) 支持图形化转 Python，图形化可直接转移为 Python，直接复制进编辑器即可运行； 6) 外接电子模块：支持 30 余种电子模块不限数量扩展。 7) 扩展接口需采用 JST PH2.54 或其它防呆接口，避免学生误操作造成元器件损坏。

4	初级 协同 竞赛 场地 套装	一、产品描述： 该套装为完整的比赛场地器材包，满足用户搭建小学机器人竞赛场地用于练习或承办比赛的需求。 二、产品组成： 包含搭建说明、地图、方块、球、工具、金属结构件、五金配件等，可完整组建比赛场地。总数不少于 42 种，配件个数不少于 466 个。 三、产品规格：（单位：个） 地图≥1，红色立方体 70mm≥1，蓝色立方体 70mm≥1，黄色立方体 70mm≥6，黄色立方体 120mm≥2，红色球 32mm≥17，蓝色球 32mm≥17，绿色球 32mm≥6，PU 弹射球≥2，双头扳手 5&7≥1，L 型六角扳手 1.5mm ≥1，螺丝刀 2.5mm 转十字≥1，塑料杯≥2，支架 3*8≥4，合页 40*24mm≥2，连接片-184 Plate-184≥5，滑轨双孔梁-064≥12，连接片 3*6 ≥5，支架 3*3≥2，塑料铆钉≥60，M4 防松螺母≥20，圆形球架≥2，单孔梁-140≥2，板子 A≥4，板子 B≥4，贴纸≥1，支架 3*6≥2，三角片≥1，螺丝≥60，螺丝 M4*14≥20，M4 螺母≥6，条状铁片≥35，磁柱≥40，磁铁片≥40，扁铝 1550-1126≥12，八棱柱 45≥12，八棱柱封盖≥24，三卡锁≥24，带柄内六角花型扳手≥1，连接片-184≥5，M4 长方形铁螺母≥2，支架≥1。
5	人工 智能 创客 套装	不少于 32 种组件，包含 ArduinoUNO 主控板、MP3 播放模块、避障传感器、超声波传感器、超声波转接板、电位器、风扇模块、蜂鸣器、光线、红外接收器、双路巡线模块、温度传感器、白色灯、红色灯、黄色灯、绿色灯、交通灯、黄色按钮、液晶屏、面包板、电阻若干、各色 LED 灯一包、光敏传感器、按钮、红外遥控、杜邦线若干、舵机、可充电电池、马达 2 个、车架、万向轮、积木若干。
6	中小 小学人 工智能 比赛套 件(专业 版)	要求：专为人工智能比赛的套件，含有不少于 25 种电子模块，可以满足制作人工智能计算机视觉、自然语音处理等相关技术领域的项目。 不少于 4 种不同特色的主控板，含 UNO、microbit、掌控板控制器、Maixduino AI 开发板； 不少于 2 种通讯模块，蓝牙通讯与无线适配模块，实现无线蓝牙功能； 不少于 15 种输入设备，含有视觉识别传感器、语音识别传感器、姿态传感器、颜色识别等模块； 不少于 8 种执行器，含有灯带、显示屏、舵机等； 不少于 2 种结构，夹持器与移动机器人平台； 主控：UNO R3 主控板，I/O 传感器扩展板，micro:bit，掌控板、两用扩展板、Maixduino AI 开发板； 编程软件：支持 Ardublock，mixly，IDE，mind+、PythonIDLE； 通信模块：蓝牙通讯模块、无线下载适配器； 输入设备：需含有不少于 15 种不同输入模块（传感器），至少包括以下内容： ▲人工智能视觉传感器（可学习并区分不同人脸并实时返回坐标，支持二维码识别、apriltag 标签识别、KNN 物体分类、颜色识别、物体追踪、物体识别功能）； ▲语音识别模块（无需提前学习可直接识别语音，无需联网）；颜色识别传感器；NFC 近场通讯模块；指纹识别传感器（IIC 接口，可录入不少于 80 枚指纹）；数字大按钮模块；红外避障传感器；光线传感器；角度传感器；声音传感器；红外遥控器；红外接收模块；土壤湿度传感器；温湿度传感器；姿态传感器； 输出设备：需含有不少于 8 种不同输出设备模块，至少包括以下内容： LED 模块，9g 离合舵机（运动中堵转能自动复位并继续工作），金属舵机，减速电机，灯带，▲语音合成模块（无需联网），显示屏，双路电机驱动模块； 结构件：金属夹持器、金属移动机器人平台； 配件：需包括支持整体运行的所有配件，含传感器线若干、数据线若干、杜邦线若干、螺丝刀、电池盒等。
7	创客 实验室 工具套 装	简介：创客实验室必备工具套装，数量不少于 17 种。 产品应用： 电子制作：家电维修；电路板焊接；电子产品测试维修 套件清单： 1、剥线钳压线剪线 1 把，2、数字万用表 1 个，3、螺丝刀套装 1 套，4、多功能塑料工具箱 1 个，5、吸锡网线 吸锡带 1 套，6、高级无酸焊油 焊锡膏(50g)1 盒，7、无铅黑色 烙铁头 K 型 刀头 1 套，8、松香焊锡丝 焊锡 0.8mm 1 卷，9、4 支装镊子套装 1 套，10、电焊台(标配焊台) 1 台，11、有绳防静电手腕带 防静电手腕 1 个，12、自动刀匣式 美工刀 1 把，13、挟持工作架带放大镜 焊接辅工作台夹 1 套，14、尖嘴钳 1 把，15、老虎钳 1 把，16、斜口钳 1 把，17、吸锡器 1 个。

8	3D 打印机	设备成型尺寸：≥300*300*400mm；打印技术：融融堆积（FDM）；层分辨率 0.05-0.5mm；定位精度 0.0125mm；支持断电续打功能；支持断料检测功能；喷头数量 1；打印头（单色打印）；打印速度（0-200mm/s）；储料箱（内置悬挂）；喷头可选直径（0.4, 0.6, 0.8, 1.0）挤出头温度（0-380 度）调平方式（全自动调平）；显示屏（3.5 寸触屏）；外储存（U 盘）；电源要求（220V）；底板温度（0-120 度）；打印腔体温度（0-50 度）；文件格式支持（STL, OBJ, G-CODE, X3G）；机箱尺寸（≥530*530*630mm）打印耗材种类（PLA ABS ASA TPU PA PC PVA 碳纤维尼龙 PETG ）赠送 5 盘 PLA 打印耗材。
9	展示用 3D 打印模型	3D 打印展示用模型，体现不同打印技术或形态，不得重复，由供应商自行选择提供。
10	桌面级激光切割机	一、基本参数 1、激光器类型采用 CO2 激光管；2、激光器功率 ≥40W；3、激光器寿命 ≥8000 小时；4、激光机切割机尺寸 ≤980x558x278mm；5、Z 轴行程 ≥25 mm；6、切割厚度 ≥15mm 桐木板；7、工作区域 ≥500×300 mm；8、可放置材料 ≥22mm；9、支持有线或者无线连接方式，支持 USB 连接、网线连接、WIFI 连接。；10、支持系统 Windows、mac OS；11、支持软件 Ps、Ai、CorelDRAW、AutoCAD、Solidworks 等；12、支持文件格式 JPG, PNG, BMP, TIF, DXF, SVG 等；13、支持加工材料：纸板、瓦楞纸板、木板、亚克力板、布料、皮革、垫板、双色板、PET、橡胶、木皮、玻璃纤维、塑料、可丽耐等数十种材料；14、工作速度≥ 600mm/s；15、定位精度 ≤0.05mm；16、可视工作区域 ≥490mm*290mm；17、▲≥500 万像素高清超广角镜头（提供第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖公章）；18、支持通过手绘来定义切割及雕刻，通过手绘的图纸可直接切割，无需连接电脑；19、支持通过配套软件来设置图案的切割或雕刻位置；20、▲支持智能提取物体（书籍，画册等）表面上的图案到软件中并应用（提供第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖公章）；21、▲开盖即停功能，打开正在工作的激光切割机，立即停止工作，避免发生意外；22、对焦方式支持识别材料自动对焦、设置厚度自动对焦、视觉识别自动对焦等；23、冷却方式：内置水冷系统；24、设备连接方面支持多对一控制；25、▲激光切割机翻盖可半自动翻起，并有效防止盖子掉落（提供第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖公章）；26、激光管外部需采用金属材质包裹，易于激光管的拆卸维护及更换；27、反射镜及激光头外壳需采用磁吸等可快拆结构，易于反射镜及聚焦镜拆卸和清理；28、配备智能烟雾净化器，滤芯即装即用。 二、配套服务 1、提供软件及固件升级服务；2、配套线上课程资源不少于 12 学时课程；3、配套提供不少于 15 个用激光切割机制作的案例（提供案例图片加盖制造商公章）；2、配套切割素材。 三、配套激光切割软件：软件不仅用于切割文件的传输，主要包括以下几大模块：材料设置模块、项目管理模块、基础功能模块、切割与雕刻设置模块、图像预览模块。
11	人工智能普及活动升级包	1. 执行器： ①130 闭环电机 2 个。工作电压 7.2V-8.4V，空载转速 400±10 rpm，旋转扭矩 0.05N*M，堵转扭矩 0.25N*M； ②9#舵机 2 个，最大扭矩 20kgf.cm，串行总线控制方式，可与梁、销、轴等快速搭建； 2、传感器：超声传感器 2 个 3、AI 视觉模组：双核 64 位处理器，双核的主频高达 600MHZ，并自带独立 FPU；有一块 KPU 用于神经网络加速单元；还有一块 APU 用于语音数据处理。内置 8MByte 的高速 SRAM，32MB Flash，TF 卡槽用于 flash 扩展。30W 像素摄像头，同时含有两个高亮度 LED 灯用于摄像头补光，320x240 分辨率 LCD 屏幕；尺寸 60x50mm，电源 5V。实现有实时人脸识别，人脸信息存储与目标人类识别；单双轨道路识别；自训练学习分类与识别；固定卡片识别等功能。 4、结构件（含传动件）：结构件设计比例基于标准的 10 毫米积木，拼插式搭建方式，无螺丝搭建设计。组件数量不少于 220 个，组件种类不少于 24 种。主要构件梁、销、轴类构件单点固定牢固，可承担扭转力矩大于 1N.m。各种类型结构部件以颜色区分。 5、传动件：齿轮种类 4 种，数量 6 个。含：12 齿半高锥齿轮 2 个，20 齿半高锥齿轮 1 个，12 齿锥直齿轮 1 个，20 齿锥直齿轮 2 个。 6、连接线：6PIN 连接线 4 根，舵机连接线 2 根。 7、轮胎：麦克纳姆轮 4 个，其中 2 个左旋，2 个右旋。
12	基础无人机	最快反应时间 0.01 秒，抗干扰能力强；飞机尺寸：≥36*36*13cm；遥控器电池：4 节 5 号电池；安全飞行距离：0-90M，飞行时间约 6 分钟；电池容量：3.7V 550mAh，充电时间约：60 分钟；陀螺仪：6 轴陀螺仪；飞机材质：Abs 环保材料、电子元件；颜色是黑色；通道控制：基础 4 通道，定高；飞行翻转、原地旋转，一键起飞、一键降落。
13	基础无人机备	3.7V 550mah 锂聚合物电池，原装同品牌。

	用电 池	
14	基础 无人 机电 池充 电器	3.7v 一拖四。
15	无人 机配 件包	齿轮组：4 个，防护罩：1 套（每套 4 个），起落架：1 套（每套 4 个），螺丝包：2 袋（桨叶 1 袋、机身 1 袋），螺旋桨：1 套（每套 4 个）。
16	基础 无人 机训 练场 地	无人机赛事匹配的训练套装，包括停机坪 1 套、竖杆 3 套、横杆 1 套、圆门 5 套、高低门 1 套（6*8m）。
17	六边 形创 客实 验工 作台 (6 人 位)	单桌规格：等边三角形边长 60 厘米，桌高约 75 厘米 每工作台由 6 张三角形单桌组合，直径 1.2 米，可任意组合拼接多种形状，自由搭配。 桌子整体分 3 大部分：面板、钢架、脚垫。 (1) 桌面：采用 E1 级 $\geq 25\text{mm}$ 厚刨花板制作，所有板材外露端面采用 PVC 封边条机械高温封边 (2) 横梁：采用 $\geq 20*40*1.2\text{mm}$ 钢管，圆管：采用 $\geq 50*1.2\text{mm}$ 钢管。 (3) 脚垫：可微调节脚垫，防滑，耐磨。
18	学生 椅	带靠背，靠背采用 PVC 材质，支撑脚采用厚度不小于 1.2 实心圆钢管电镀不锈钢架支撑，座椅尺寸 $\geq 43*43*79\text{CM}$ 。
19	工具 网墙	规格： $\geq 2000\text{mm} \times 1800\text{mm}$ 1、方便存取工具，厚度根据工具尺寸及教室环境进行调整； 2、专用配套工具含下面工具其中 15 种常用工具，工具种类：钢丝钳，1 把，7”，45#钢；尖嘴钳，1 把，6”，45#钢；钢直尺，1 把，300mm 钢直尺；扁锉刀，1 把，200mm 尖头；半圆锉刀，1 把，200mm 半圆；三角锉，1 把，200mm 三角；圆锉刀，1 把，200mm 圆锉；划针，1 把，200mm；划规，1 把，150mm 划规；样冲，1 把，GP100C-2 Φ D2mm，L100mm；什锦锉，6 件/套（轴承钢，半圆锉、三角锉、方锉、圆锉、尖头扁锉、齐头扁锉）；钳工锤，1 把，300g 木柄；圆头锤，1 把，0.45kg 木柄圆头；丝锤、扳牙扳手，12 件/套；钢卷尺，1 把，3m*12.5mmABS；两用扳手，4 件/套；内六角扳手，9 件/套，1.5-10mm；三叉扳手，1 套；螺丝刀，2 把，6*100mm+-PH2；螺丝刀，2 把，5*75mm+-PH1；活动扳手，1 把，8”；钢丝刷，1 把，6 排木柄；钢锯架，1 把，铁皮活动钢锯架；铁皮剪，1 把，8” 美式铁皮剪；自行车钢丝扳手，1 把；三角尺，1 把，20*40mm 不锈钢。
20	储物 柜	尺寸 $\geq 800 \times 400 \times 900\text{mm}$ ，全木结构，下柜高 400 mm，多层储物格设置；柜体采用 18mm 厚三聚氰胺双面板，板材截面采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚塑料封边条机械封边。
21	室内 电位 改造 布设	照明线路采用 2.5mm ² 铜芯阻燃线；配电采用 4.0mm ² 铜芯阻燃线；明装 PVC 阻燃线槽布设。
22	室内 软装 陈设 布置	墙面顶面装饰布置；标示制作及安装。
23	师资 培训	对所提供的产品，提供 16 个学时的师资培训。

计算机教室		
序号	名称	参数
1	学生计算机	产品类型：商用一体机电脑 CPU：≥I5-10400 处理器，6 核 12 线程； 主板：Intel H510 系列芯片组及以上 内存：≥8G DDR4 2400MHz 内存，双内存插槽； 硬盘：≥512G M.2 NVME SSD 固态硬盘 网卡：千兆自适应网卡+WIFI 音频设备：集成声卡，内置音箱 显示屏：≥23.8 寸全高清 FHD 液晶显示屏(1920x1080)，窄边框设计 键盘、鼠标：USB 键盘、鼠标； 接口：支持 HDMI 输出，USB 接口≥6 个，COM*1，Mic-in，Line-out； 电源：功耗低于 120W 操作系统：出厂预装 win10 正版操作系统 造形结构：可做-5~15 度俯仰调节，可视角度不小于 178 度； ★所投产品需带有硬盘数据保护和数据网络同传功能。此功能能单独开启不受操作系统影响。硬盘数据保护至少包括（不保护、每次恢复、每天恢复、每周恢复）模式；网络同传可以用局域网内任意一台计算机作为主机，向其他计算机进行同传。同传方式至少包括整个磁盘、选定单个磁盘分区、选定多个磁盘分区三种。 ▲售后服务：三年有限保修免费上门，24 小时电话响应，第二自然日上门，365 天全年无休，厂家在当地区（地级市）设有特约服务站官方网站可查询。原厂 400/800 售后电话
2	教师计算机	产品类型：商用一体机电脑 CPU：≥I7-10700 处理器； 主板：Intel H510 系列芯片组及以上 内存：≥16G DDR4 2400MHz 内存，双内存插槽； 硬盘：≥512G M.2 NVME SSD 固态硬盘 网卡：千兆自适应网卡+WIFI 音频设备：集成声卡，内置音箱 显示屏：≥23.8 寸全高清 FHD 液晶显示屏(1920x1080)，窄边框设计 键盘、鼠标：USB 键盘、鼠标； 接口：支持 HDMI 输出，USB 接口≥6 个，COM*1，Mic-in，Line-out； 电源：功耗低于 120W 操作系统：出厂预装 win10 正版操作系统 造形结构：可做-5~15 度俯仰调节，可视角度不小于 178 度； ★所投产品需带有硬盘数据保护和数据网络同传功能。此功能能单独开启不受操作系统影响。硬盘数据保护至少包括（不保护、每次恢复、每天恢复、每周恢复）模式；网络同传可以用局域网内任意一台计算机作为主机，向其他计算机进行同传。同传方式至少包括整个磁盘、选定单个磁盘分区、选定多个磁盘分区三种。 ▲售后服务：三年有限保修免费上门，24 小时电话相应，第二自然日上门，365 天全年无休，厂家在当地区（地级市）设有特约服务站，官方网站可查询。原厂 400/800 售后电话
3	教师音箱	音箱系统:2.1 音箱 有源无源:有源 信噪比:38dB 阻抗:4Ω
4	学生耳机	头戴式，双 3.5mm 插头（耳机+麦克风），线长不小于 2 米，带音量控制

5	机房管理维护软件	功能要求: 1、视频直播 主控端可以将摄像头等外设采集的内容,通过系统自动采集、压缩、传输,向单个、部分、全部客户端直播,支持结合声音直播,支持录制。 2、在线考试 老师可以对学生课堂测验和试卷考试;支持对试题(类型、知识点、难度、格式、题干及答案)的创建、编辑、导入、导出管理;支持对试卷(内容、模式、出题方案、参数)的创建、编辑、导入、导出管理;支持发放试卷、开始考试、允许交卷、结束考试、阅卷评分等考试控制管理;支持脱机阅卷、评分、统计功能;支持考试时的语音、及时消息、媒体播放、举手请求等功能。 3、语音广播 老师可以将各种声音对单一、部分、全体学生进行广播;既可以强制学生黑屏听老师讲解,也可以实现学生在老师的语音辅导下进行操作。支持 Micphone、CD、Wave out、课件声音等。 4、▲多屏同步实时观看 支持 64 屏同屏观看。 5、采用虚拟显卡技术 要求采用虚拟显卡底层驱动技术,满足各类课件授课实时传输流畅的要求。▲需提供虚拟显卡工作的功能截图 6、屏幕广播 将老师机屏幕上的内容实时地广播给单个、部分、全体学生;老师屏幕上能够显示的任何内容都能实时高效地广播,包括对各种课件及课件中的视频、DirectDraw、Direct3D、OpenGL、Cool 3D、3D MAX、AutoCAD、FLASH、DVD 等。 7、屏幕转播 老师可以将任一学生机的屏幕转播给其他学生,同时还可以在窗口模式下接收学生的屏幕转播,学生鼠标的变化及移动过程都能观看。显示的任何内容都能实时高效地转播,包括各种课件及课件中的视频、DirectDraw、Direct3D、OpenGL、Cool 3D、3D MAX、AutoCAD、FLASH、DVD 等。 8、文件分发 可以将任意文件或文件目录中的内容,分发给学生指定的目录中,分发完成后,可以统一打开。 9、远程命令 老师可以向单个、部分、全体学生发送执行某程序的命令,并在学生机上自动执行;默认命令有重启学生机、关闭学生机等多种;提供命令设置增减器以供用户设置;执行远程命令无需指定路径,系统自动搜索执行。支持包括批处理命令在内的所有命令的执行。 10、网络与程序过滤 老师可以根据教学需要,对不同班级设置不同的网络过滤方案,支持 IP 过滤、网址过滤、端口过滤、程序过滤、文件过滤等多种模式,支持过滤方案的自动调度;支持禁止/许可模式;支持导入/导出功能;支持过滤日志的查看。 ▲11 能一键控制学生计算机,包括黑屏、白屏、禁用鼠标键盘,可自定义锁屏画面内容文字。
6	双人学生桌椅	尺寸:≥L1400mmW600mmH750mm,板材采用三聚氰胺板饰面板,台面采用≥25mm 厚环保等级 E1 级实木颗粒板,符合国家环保标准;板材经过防虫、防腐化学处理,结构设计合理,坚固、耐用;靠近学生的桌沿包边材质坚固耐用,方便检修设备,钢制桌腿管壁厚度≥1.2mm。钢制方凳,凳子面为内嵌式,管壁不小于 1.2mm 厚,美观大方。
7	教师桌椅	尺寸:≥L1500mmW600mmH750mm,板材采用三聚氰胺板饰面板,台面采用≥25mm 厚环保等级 E1 级实木颗粒板,符合国家环保标准;板材经过防虫、防腐化学处理,结构设计合理,坚固、耐用;靠近教师的桌沿包边材质坚固耐用,方便检修设备。凳子:圆形升降转椅。
8	交换机	硬件要求:支持固化千兆电口≥24个,固化千兆光口≥4个,标准 1U 设备,交换容量≥192Gbps,包转发率≥42Mpps 功能要求:支持生成树 STP / RSTP ;提高容错能力,保证网络的稳定运行和链路的负载均衡,合理使用网络通道,提供冗余链路利用率;支持静态链路聚合;支持端口镜像,一对一镜像,多对一镜像;支持高效节能以太网(EEE),端口如果在连续一段时间之内空闲,系统会将该端口设置为节能模式,当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务,达到节能的效果;支持云管理,远程管理和维护设备,支持极速智能配置;支持标准的 ACL、支持基于 IP/MAC 扩展的 ACL
9	系统集成	机房弱电、强电、电脑安装调试 按学校施工要求施工、满足教学要求的情况下保证线路敷设合理、实用、美观、精细。 1. 施工所需的辅材辅料:电源线、插排、水晶头、网线(6类)、线槽、线管、机柜、空气开关等。 2. 线路敷设及设备安装、调试等。 3. 机柜内需要布网络配线架、理线架。 4. 具体所用辅材为国内知名品牌,必须正品,能提供相关证明并且须校方签字认可方可布置使用。

10	智慧 互 联 黑 板	硬 件 要 求	1. ▲智能交互黑板整体结构：采用平面结构设计，采用三段式结构方式，表面不应有突出部分；交互黑板长度≥4200mm；液晶显示部分位于黑板中部，尺寸≥86 英寸；显示分辨率不小于 3840*2160,；整机功率≤400W，且符合 GB21520-2015 能源 1 级要求；
			2. 显示部分支持多点触控技术，在 Windows 与 Android 下均支持不少于 20 点同时触控及书写。
			3. 显示部分需采用全贴合设计，钢化玻璃和液晶层之间紧密贴合，无水汽，水雾，减少显示面板与玻璃间的偏光，显示更加清晰
			4. ▲交互黑板整体表面硬度≥ 莫氏 7 级，表面采用纳米镀膜，支持磁性材质教具吸附功能，且双侧黑板板面无任何按键；
			5. ▲交互黑板支持板书记忆功能，可将黑板上的粉笔笔记实时同步至黑板显示区域，并可保存至本地或进行二维码分享；在主屏记忆的粉笔书写板书内容，可通过两到四指滑动进行上下翻页；
			6. 单侧侧板采用顶部单边光学与红外技术，底部及双侧无电子结构，无惧粉笔粉尘堆积，书写区域全板面水洗清洁；
			7. 为方便外接信号源的输入,设备至少 1 路前置 HDMI 输入接口(非转接),2 路前置 USB3.0 接口；标配 VGA 输入接口≥1 路
			8. ▲前置全功能 Type-C 接口具备音频、视频、数据、触控等功能，外接设备与交互黑板连接时，外接设备可调用交互设备麦克风、音响、摄像头等功能
			9. 为方便用户进行各类设置和操作，设备前置按键不少于 8 个，可实现音量加减、窗口关闭、触控开关等功能。
			10. 前面板具有标识的天线模块，包含 2.4G 、5G 双频 Wifi 及蓝牙接发装置，保证信号使用稳定性
			11. 为满足教学场景使用需求，支持不少于 3 种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作
			12. 交互黑板 Android 主板具备四核 CPU，内存不小于 2G，Android 系统不低于 9.0，主页提供应用程序可用其他应用程序替代；
			13. ▲一体化 2D 降噪 4K 摄像头，支持 1400W 有效像素的视频采集，视角在 135° 的范围内，畸变不大于 5%，支持上下调节摄像头角度，搭配 AI 软件实现自动点名点数功能。
			14. 内嵌企业级路由器专业数通处理器 Mips 1GHz，可支持有线和无线的双模接入，可供不少于 60 个用户同时连接使用；在关机状态下，仍可以提供无线网络
			15. 交互黑板左右两侧可提供与教学应用密切相关的快捷键，数量各不少于 15 个，可以双侧同时显示，该快捷键至少具有关闭窗口，展台，桌面、多屏互动等教学常用按键。
			16. 交互黑板具有悬浮菜单，两指可快速移动悬浮菜单至按压位置，悬浮菜单可进行自定义分组，可添加 AI 互动软件等不少于 30 个应用；
			17. 交互黑板可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、触控系统、光感系统、内置电脑、屏体信息、主板型号、CPU 型号、CPU 使用率、设备名称等进行状态提示、及故障提示。
			18. ▲交互黑板具备前置电脑还原按键，不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障，为避免误碰按键采用针孔式设计，并有配有中文标识。
			19. 智能节电，在无操作或无信号输入 15 分钟时,出现关机提示倒计时；在无操作或无信号输入 30 分钟时，自动关机
			20. 交互黑板处于关机通电状态，外接设备接入交互黑板时，交互黑板可识别到外接设备的输入信号后自动开机
			21. ▲内置无线传屏接收端，Android 和 Windows 系统下无需外部接收组件，无线传屏发射器与交互设备匹配后可实现无线传屏功能，可将外部电脑设备的视频、音频、触控、信号无线传至交互设备上，支持双向传输
			内置电脑
			1. 采用 80pin Intel 通用标准接口,即插即用，易于维护；
			2. CPU 采用≥Intel 第 10 代酷睿 I5 处理器；
			3. 内存：≥8G DDR4；
			4. 硬盘：≥256G SSD 固态硬盘；

		5. 接口：非外扩展具备≥5 个 USB 接口；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI 等；
	配套教学系统	1. 提供符合教师授课场景的教学桌面教学系统。将教师授课常用应用放至主页，单击即可打开应用，方便教师快捷调用软件； 2. 支持三种（账号、扫码、U 盘-key）登录方式，支持应用登录联动功能，教师登录系统后打开其他应用，可进行快捷登录，无需再次输入账户密码； 3. 支持在任意界面下，通过前置物理按键返回教学桌面；同时支持一键调出多任务窗口，将所有运行中应用进行展示，方便教师快速切换应用；
	备授课软件	1. 支持三种登录方式：账号密码直接登录，手机验证码快捷登录、微信扫码登录；还支持免登录打开本地课件 2. 老师个人账号无需完成特定任务，即可获取不少于 200G 云端存储空间，最高可扩展不少于 2TB 云存储空间 3. 提供预置的高质量课件素材，允许老师在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览，提供教学设计和课件内容，部分课件提供课件批注。所有制作的课件均实时保存至云端，老师只需登录即可查
	教师教学移动端	1. 创建班级：老师可选择学校、年级、创建班级，班级名称支持自定义 2. 邀请成员：班主任以告知邀请码、QQ 或微信分享链接、班级通知单邀请等多种方式邀请班级成员 3. 班务管理：专门的通知发送工具，成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。支持老师编辑带回执的通知，回执内容支持自定义，回执结果自动统计形成直观报表。
	录课助手	1. 支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制，也可结合录播系统进行全景录制； 2. 支持对视频清晰度的调整，提供高清、超清、超高清的切换，方便用户在手机、电脑或者大屏上观看； 3. 录制视频可自动保存在本地，也可上传至云端教师空间，结束录制即生成回看视频，可快速浏览录制情况； 4. 录制视频支持点播、分享、编辑等功能，也可将视频共享到学校空间，方便校本资源的建设和管理。
	系统管家	1. 部署简单，设备连通互联网，输入对应学校编码，自动识别终端设备类型，完成部署； 2. 系统依据学校名称自动生成学校编码，支持扫描二维码查询学校编码； 3. 一键查看设备连接信息，包含 Windows/office 版本，硬盘、CPU、蓝牙状态（关闭状态下可进行开启）、内存、网络状态、OPS S/N 号、固件版本号； 4. 系统还原、备份：一键备份数据并可系统还原至最新备份系统，解决系统异常等问题，如无最新备份系统，备份还原状态需要与硬件一键备份还原保持一致；
11	视频展台	硬件 1. 采用 USB 方式供电，支持壁挂和桌面两种安装方式，托板边角采用圆弧倒角设计，无须气压杆支撑； 2. 采用高清摄像头设计，不小于 1300 万像素定焦镜头，解析度到达 1600TV 线，使画面展示更加清晰； 3. 拍摄幅面：A4 及以上 4. 内置高灵敏麦克风，满足教学录制需求； 软件 5. 同屏对比支持多图联动缩放和单图缩放两种模式，并支持六张图片同屏对比，可在任意区域内批注书写，不局限于显示区域内批注书写，并可对单张图片进行旋转、全屏、缩放、删除等操作； 6. 为增强文字显示对比度，具备 AI 拍照的功能，并可根据用户的实际使用需求开启或关闭；
12	辅助线材	满足智慧黑板正常使用的全部线材