

郑州市第一〇三高级中学验收单

项目名称	郑州市第一〇三高级中学学科实验室项目
招标编号	郑财招标采购-2025-123
中标金额(元)	1448316元
中标供应商	(公章)
验收内容	详见附件清单
项目验收情况	合格
采购单位	(公章)
验收组成员签字	李天笑 袁世海 杨菲菲 秦治峰 袁世
单位项目负责人签字	袁世
验收日期	2025年 8 月 27 日

附件清单

序号	货物	规格	参数	数量	备注
生物化学智能实验室 (56 座)					
一、学生实验操作及学习区 (基础设施)					
1	学生实验操作面	1200×600×760mm	1. 规格 (长×宽×高): 1200×600×760mm 2. 面: 一体化陶瓷台面, 台面经过上釉工艺处理, 具有耐高温 (长时间耐温1300 度)、耐刻刮、防静电、耐腐蚀、防垢易清洁、防霉、防水等最佳物理性能和化学性能。 3. 面包边: 面四周边缘采用耐酸碱 PP 工程塑料一体注塑成型进行包边, 整体厚度35mm, 可减少桌体间机械碰撞, 前沿设50mm 高挡水边, 可有效阻挡仪器滑落。台面参照GB/T4100、GB6566 相关标准, 台面品质检测结果符合或超过以下参数: 吸水率0.5% 断裂模数35.0MPa 破坏强度1300N 耐污染性 3 级 耐磨性4 级 2000 转 耐冲击性0.75 放射性 A 类1.0 压缩强度130MPa 表面耐划痕1 级 洛氏硬度50.0HRC 耐化学腐蚀性: 98%硫酸、65%硝酸、37%盐酸、80%磷酸、乙酸、40%氢氧化钾、40%氢氧化钠、10%双氧水、氯苯、四氯化碳、37% 甲醛等试剂/溶液测试表面无明显变化。 4. 面支撑框架: 横梁采用矩形方钢, 转角根据产品内部结构之 差异, 采用尼龙工程塑料注塑一次成型连插件连接, 使整体框架结构更为合理。 5. 书包盒: 采用ABS 工程塑料一次注塑成型, 规格: 410×320 × 130mm (每组 2 个), 预留学生凳挂靠口。 6. 立柱框架: 采用钢塑夹层设计, 外观为四边形几何形态, 易 碰撞处全部采用倒圆角处理, 保障日常使用安全性, 整体规格 685×530×50mm, 由双重承重结构加外层防护部件组成, 保障实验台结构稳定与产品外观精美。 ①内侧承重框架采用尼龙工程塑料一体注塑成型, 尼龙承重框架规格尺寸为685×530mm, 具有良好的韧性和抗冲击性, 能够吸收和分散外部的冲击力, 减少结构受损的风险; ②夹层承重层采用方钢整体焊接成型, 夹层方钢	28	✓

			具有高强度和 刚性，能够承受较大的载荷和压力，确保结构的稳定性和安全 性； ③外侧装饰防护部件采用 ABS 工程塑料注塑成型，具有良好的 绝缘性能能够防止内部金属导电，减少电磁干扰，提高电子仪 器设备的性能稳定性，外层工程塑料可有效隔绝实验室腐蚀性 物质，延长内置金属框架使用寿命。 ④立柱框架内设隐藏式布线功能柱，便于维护检修。 7.吊板：采用冷轧钢板折弯成型，表面经酸洗、磷化、喷塑处 理。 8.可调脚：采用ABS 注塑专用垫，具有高度可调、耐磨、防潮 等特点。		
2	学生实验 用具	面直径 320mm， 高度 380- 480mm（ 高度可 调）	1、产品规格：面直径 320mm，高度 380-480mm（高度可调）； 2、技术参数：面采用 3mm 厚聚丙烯一体注塑成型，接触面为皮 纹处理，采用曲面设计增加接触面积，符合人体工程学增强坐 感舒适度；面弧形挡边设计，可有效纠正学生错误坐姿；学生 凳选用优质气杆，与面连接处安装加宽加强防爆机构，气杆防 尘套（$\varnothing 70 \times 170\text{mm}$）为聚丙烯一体注塑成型表面磨砂处理；支 架选用半径为 230mm 五星脚，不占用空间面积，五星脚采用高 强度尼龙材料一体注塑成型，具有结构牢固、耐酸碱腐蚀等 特点。	56	✓
3	数码液晶 显微镜	一体化 设计， 10.1寸 高清液 晶屏	1.为确保使用者人身安全，仪器应为低压供电，标配 19V 低压 供电电源适配器，确保使用者人 身安全； ★2.一体化设计，仪器拆包装箱接上电源即可使用，无需再进 行目镜、物镜及其他部件的组装； ★3. 自带液晶屏，液晶屏与机身一体式设计，拆开包装，液晶 屏与机身已完好链接，非分体式设计 ★4. 安全提手，为确保仪器挪动过程中的安全性，机身上方设置 明确提手，提起时仪器正置以避免 目镜及载物台上的物体跌落； ★5.为减少仪器使用过程中，人工操作对仪器造成的晃动，所 有操作按键集成设计在仪器底部； ★6. 为确保仪器使用的稳定性及安全性，所有数 据接口以及电 源接口设置在仪器底座背面，数据 接口为以太网接口、USB 接 口（可外接存储设备，如 U 盘等进行数据传输）； 7.数码功能 显微镜拍照像素：500 万像素；录 像分辨率：1080P/30FPS； 8.画面无拖尾及延迟现象，仪器本身可实现照片 和视频回放功 能，视频回放功能可实现快速播放 或慢速播放； ★9.液晶显示屏 尺寸和参数：10.1 寸高清液晶 屏，屏幕分辨 率 1920×1200；水平旋转性能： 中轴旋转角度 270°：顺时针可 转动 180°逆 时针旋转 90°，有自锁功能有限位，避免转动角	8	✓

			度过大、失灵；上下翻转性能：上下翻转角度可达 180°； ★10. 一机多功能：既有生物显微镜功能，又有实体显微镜功能； 11. 数据存储：机身内置 8G 存储空间，所拍摄的显微照片及视频可存储于内存上；通过 USB 接口接入 U 盘时，数据优先存储于 U 盘中，便于实验数据保存及转移； 12. 多媒体输出：通过以太网接口，搭配使用电脑端显微互动软件，同步传输显微镜观测画面至电脑端，以实现高清显微点播教学，方便教学指导； ★13. 有坐标对比测量、十字线、箭头指针定位，可根据不同背景进行十字线的黑、白、红、蓝、绿色彩变换； ★14. 配备外倾式三孔物镜转换器； 15. 生物显微镜物镜：无限远平场消色差 4×、无限远平场消色差 10×、无限远平场消色差 40×（弹簧）；16. 目镜：10×/Φ18mm； 17. 调焦：粗微动同轴调焦； 18. 照明装置：内置 LED 底光源、内置 LED 侧光源； ★19. 仪器底座设置有液晶显示调光系统，可通过按压式旋钮实现光源切换，亮度调整以及开关机，指示屏支持亮度级别显示、中文光源提示等功能。 20. 仪器底座设置有拍照、录像、标尺显示、回放、功能菜单、导航等按键的集合控制面板。 21. 载物台：双层移动平台； 22. 聚光镜：插入式聚光镜； 23. 提供满足以上技术要求的数码液晶显微镜检测报告复印件，带★的为重点技术指标，须以检测报告结果为准。		
4	传统显微镜	40X-1000X	放大倍数：40X-1000X	28	✓
5	仪器收纳设备	1000*500*1970mm	规格尺寸：1000*500*1970mm； 主体：1、主体采用优质环保级 PP 材质，立体构成式设计，采用榫卯结构连接并合理布局加强筋，配有专用塑料紧固件，模具注塑成型，具有整体坚固美观、承重力强等优点； 2、内部配有三块活动层板，内衬镀锌钢管，两头配有密封装置，整体无裸露金属，表面平整、坚固，具有承重力强，使用灵活等特点。背板采用塑钢挤出中空双面板设计，整体坚实平和； 3、柜门采用优质环保 PP 材质嵌配 4mm 厚钢化烤漆玻璃，对开门、外扣式设计，两门缝中间配套雌雄密封整体塑料扣手，柜门配有防盗插销，防止从外部撬开柜门，合理的设计保证了柜子的密封性和安全性； 4、固定层板上设有换气接口，用为药品柜时可打开换气口接通风排气功能。	5	✓

二、教师演示控制(基础设施)	教师演示面	2400×750×850mm	规格: 2400×750×850mm 面: 一体化面, 采用 12mm 实芯理化板, 耐强酸、耐腐蚀、耐有机溶剂, 抗菌、抗污染、防水、防火。四周边缘加厚至 24mm, 并经精密加工、倒角、打磨, 呈光滑半圆形, 注重人性化设计, 美观实用。 面颜色: 学校自由选择 产品结构: 铝木结构 身用材: 采用模具成型 Φ50mm 双层 (外圈铝合金直径 50mm, 内圈直径 31mm, 铝合金壁厚 1.2mm) 圆型铝镁合金框架, 内置框架采用 28×28mm 方形铝镁合金, 柜体间转角将根据产品内部结构之差异, 采用模具开发合金连接件连接, 使整体框架结构更为合理, 其承重性及整体稳定性特别强。铝镁合金表面经电泳、静电环氧树脂粉末喷涂处理, 具有耐腐蚀、防火、防潮等功能, 美观实用。 封边: 采用 16mm 厚优质 E1 级环保三聚氰胺双贴面防潮板, 所有板材外露端面采用高质量 PVC 封边条, 利用机械封边机配以热溶胶高温封边, 高密封性不吸水、不膨胀, 外型美观、经久耐用。 台身设计: 1、箱体预设有多媒体设备展架、电脑主机箱柜、视频展台、电源控制台、键盘等。台面可暗置 19" 寸 LCD 显示器, 位置在台面左边或右边。 2、台背部为开门设计, 便于电器维护, 并装百页窗保证电器通风散热, 有效延长电器设备的寿命。所带柜门安装一铜通开锁。组装接缝严密, 连接牢固, 无松动现象。 - 可调脚: 采用模具成型 PC+ABS 工程塑料合金注塑 25mm 厚专用垫, 可隐蔽固定防止晃动, 并能有效防止桌身受潮, 延长设备的使用寿命。 3、模块化结构, 透明外壳设计, 内含状态、电源指示灯; 4、与计算机采用 USB2.0 通讯协议, 四路全数字通道, 单通道 最大采样率 20KByte, 采集器最大采样率 80KByte, 数字通道采样精度达 5 微妙; 5、通过 USB 接口供电, 无需外接电源, 所有端口具备防静电保护功能; 6、与传感器采用 BT 自锁接口, 支持热插拔, 即插即用, 传感器可以任意组合, 采集分辨率 12bits; 7、内置双处理器主板, CPU 主频 48Mhz; 支持有线/无线状态下的四通道并行采集; 8、采用插接式结构, 可根据实验教学需要, 方便有线、无线工作模式切换。 ★数字化实验室产品有获得教育部颁发的国家级	1
-----------------------	--------------	-----------------------	---	----------

		教学成果奖及基础教育课程教学改革教学研究成果奖。			
	2	一、整体设计： 1. 整机采用采用 86 英寸UHD 超高清LED 液晶显示屏尺寸：整体外观尺寸：宽4200mm，高1200mm，厚98mm。整机采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。采用全物理钢化玻璃，有效保护屏幕显示画面。钢化玻璃表面硬度9H。 2. 整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材料，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾腐蚀，适应多种教学环境。 3. 整机两侧副屏可支持以下媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写。整机设备副屏支持磁吸附功能，可以满足带有磁吸的板擦教具进行吸附在副屏上。 4. 嵌入式系统版本Android 13。内存2GB。存储空间 8GB。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 5. ★采用电容触控方式，支持Windows 系统中进行 40 点或以上触控，支持 Android 系统中进行 40 点或以上触控。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 6. 书写触控延迟25ms；整机触控书写功能集成预测量法，在书写速度50cm/s，支持笔迹距离笔的距离小于 20mm。触摸响应4ms。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 7. ★整机内置2.2 声道扬声器，位于设备上边框，前置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，总功率60W。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 8. 整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围 125Hz~1KHz，高频段显示调节范围 2KHz~16KHz，分贝显示-12dB~12dB 调节范围。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 9. 整机内置非独立外扩展的4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，麦克风拾音距离12m。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 10. ★整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，5.8mm。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 11. ★支持标准、听力、观影和AI 空间感知音效模式，AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 12. ★整机背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白 颜色背景下最暗亮度100nit，用	86英寸、宽4200mm，高1200mm，厚98mm	交互智能黑板显示终端	2

	于提升显示对比度。(提供法定检测机构出具的检测报告扫描件) 13. ★整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式(AI-PQ),在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数,当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时,自动调整对比度、饱和度和锐利度、色调相值、高光/阴影。(提供法定检测机构出具的检测报告扫描件) 14. 整机具备至少6个前置按键。支持5个自定义前置按键,“设置”、“音量-”,“音量+”,“录屏”、“护眼”按键,可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具(批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历)、快捷开关(节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式)。(提供法定检测机构出具的检测报告扫描件) 15. 整机视网膜膜蓝光危害(蓝光加权辐射亮度LB)满足IEC TR 62778:2014 蓝光危害RG0级别。 16. 支持纸质护眼模式,在任意通道任意画面任意软件所在显示内容下可实时调整画面纹理。画面纹理的类型有牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸。同时支持色温调节和透明度调节。(提供法定检测机构出具的检测报告扫描件) 17. 纸质护眼模式下,显示画面各像素点灰度不规则,减少背景干扰。 18. 支持经典护眼模式,可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。 19. ★整机支持蓝牙Bluetooth 5.4标准,固件版本号HC113.0/LMP13.0。(提供法定检测机构出具的检测报告扫描件) 20. ★整机支持发出频率为18kHz-22kHz超声波信号,智能手机通过麦克风接收后,智能手机与整机无需在同一局域网内,可实现配对,一键投屏,用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码。(提供法定检测机构出具的检测报告扫描件) 21. 整机内置传屏接收模块,整机不需要连接任何附加设备,可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上;当使用外部电脑传屏时,支持触摸回传,在屏幕上部显示传屏工具栏,可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能;开启勿扰模式时,不允许其他人再进行传屏;投屏时可以选择过滤特定应用窗口,如邮件应用窗口。(提供法定检测机构出具的检测报告扫描件) 22. 整机无需外接无线网卡,在Windows系统下可实现Wi-Fi;无线上网连接、AP无线热点发射和BT蓝牙连接功能。(提供法定检测机构出具的检测报告扫描件) 23. ★整机内置双Wi-Fi6无线网卡(不接受外接),在Android和Windows系统下,可实现Wi-			
--	--	--	--	--

	Fi 无线上网连接、AP 无线热点 发射。在 Windows 系统下支持无线设备同时连接8 个；（Android 下支持无线设备同时连接数量32 个，在提供法定检测 机构出具的检测报告扫描件） 24. 整机上边框内置非独立摄像头，可拍摄1300 万像素的照片，可拍摄输出4K 分辨率的视频。整机摄像头对角线视场角 120 度。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 25. 整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡逻，整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选。同时显示标记60 人。提供检测 报告复印件） 26. 整机设备自带地震预警软件；支持在地震预警页面中获取 位置，可以手动进行位置校准；支持在地震预警页面中开启和关闭地震预警服务。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 27. 整机品牌应符合《多媒体教学环境工程建设规范》，提供 厂家参与相关规范工作的证书复印件。 二、 电脑模块： 28. 采用按压式卡扣设计，无需工具就可快速拆卸电脑模块。和整机的连接采用万兆级接口，传输速率10Gbps。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 29. 配置：CPUintel：15 第 12 代性能配置，内存 16GB DDR4， 硬盘256GB SSD 固态硬盘。 三、常态化互动教学软件 30. 互动反馈系统：具备公网互动反馈功能，可将所有学生端 和教师端连接在一起构建成为一套互动反馈系统，方便老师在 授课过程中发布问题让所有同学实时参与互动并形成数据沉淀 统计，在系统中教师可以设置：主观观点收集互动，单选/多选/判断等可观察题互动，同时支持文件下发、批注下发功能。 31. 统计考勤：支持无感考勤签到功能，学生连接成功进入课堂后，名字可自动显示在签到列表上，签到列表可实时统计已 签到人数，并支持查看未到的人员。 32. 无线传屏：教师端工具栏支持无线传屏，点击开启无线传 屏则打开传屏码，老师自带笔记本在互动教学软件输入传屏码 即可进行无线传屏。 33. 批注分发：教师端批注功能支持在课中任意时刻对教师端 内容进行批注，并且支持批注内容一键保存，自动上传到教师 空间，同时支持将批注内容一键发送到全员学生端，便于学生 同步查看。 34. 授课小工具：教师播放课件时，提供授课小工具，包括画 笔、橡皮擦、板中板、放大镜和批注分享功能等		
--	--	--	--

35. 同步课件：当老师在全屏播放课件时，学生翻页操作时，学生端会同步翻页，保证课堂中老师讲课进度同步展示。

四、设备运维管理软件系统

36. 系统基于 SaaS 布局，应用界面采用 B/S 架构设计，支持学校管理员在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录进行所有管理指令操作。

37. 系统支持多类型设备接入，集中运维。包含班班通设备、录播设备、班牌设备、校园屏显设备、学生平板设备。

38. 批量关联：支持通过设备辅助管理软件，在单台班班通设备关联学校代码后，自动发现并关联同网段下其他班班通设备。

39. 软件静默安装：支持用户自主上传官方正版软件，经过人工封装软件后，批量将软件发送至班班通设备安装，整个安装过程完全无感，不影响正常教学。

40. 弹窗 AI 拦截：支持一键开启全校班班通设备的不良弹窗 AI 拦截过滤能力，设备辅助管理软件实时监测弹出窗口，当有窗口弹出时，会自动使用“不良弹窗 AI 模型”判断，判断为不良弹窗时，自动拦截该窗口，以保证课堂教学稳定进行。

41. ★冰点穿透：支持远程向已冰冻的设备发送指令、安装软件、传输大文件，设备接收到后会立即执行，并在设备正常关机时触发穿透动作，穿透完成后，设备即可永久性使用已安装软件、已传输文件、执行已接收指令，且穿透过程中无需人为解冻。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件）

42. ★多场景锁屏：支持一键下课锁屏、开机自动锁屏、无网络时验证身份解锁。其中“下课锁屏”功能开启后，老师授课结束后可在班班通设备上点击“下课锁屏”按钮即可锁屏，保证班班通设备的使用秩序；其中“开机自动锁屏”可根据用户实际管理习惯，灵活设置不同分组的设备，开机后自动锁屏，以便于学校不同年级间分段管理；设备锁屏后，支持无网络情况下，使用者通过手机微信扫一扫验证身份后获取唯一临时解锁密码进行解锁使用，以防止设备被学生违规使用，影响设备性能。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件）

43. ★领导视窗：支持同时查看 8 个教室的实时摄像头画面、设备屏幕画面；并支持在一个显示界面同时查看单个教室内所有屏幕、所有摄像头实时画面，以及所有麦克风的声音，完整还原课堂全貌。其中摄像头画面可直接使用班班通自带摄像头，无需额外购置，方便且实惠。单台设备巡视时，发现有违规违纪行为时，可远程发

✓	1	★1、依据高中化学教学大纲，提供精品实验资源，能够按照教材版本、知识点、章节、资源类型进行分类与筛选，配置完整的实验器材，即选即用，同时提供模糊搜索功能，可通过关键词搜索到相关实验资源。（投标人提供产品功能截图佐证）	160种反应器，能够按照教材版本、知识点、章节、资源类型进行分类与筛选，配置完整的实验器材，即选即用，同时提供模糊搜索功能，可通过关键词搜索到相关实验资源。（投标人提供产品功能截图佐证）	化学虚拟实验软件	4
✓	1	1. 壁挂式安装，防盗防破坏。无锐角无利边设计，有效防止师生碰撞、划伤。采用三折叠开合式托板，展开后托板尺寸A4 2. 采用无摄像头悬臂设计。 3. 支持实时视频矫正功能，拍摄画面无梯形畸变，画面如垂直，悬臂拍摄效果。 4. 采用USB高速接口，单根USB线实现供电、高清数据传输需求。 5. 采用1300W像素自动对焦摄像头，可拍摄A4画幅。显示视频输出像素3840*2160。 6. 支持实时降噪功能，并可开关控制。 7. 支持通过双击屏幕画面任意位置，即时改变对焦位置，可对立体物体的局部进行对焦。 8. 展台按键采用电容式触摸按键，可实现一键启动展台画面、画面放大、画面缩小、画面旋转、拍照截图等功能，同时也支持在展台软件上进行同样的操作。 9. 外壳在摄像头部分带保护镜片密封，防止灰尘沾染摄像头，防护等级达到IP4X级别。 10. 支持对展台实时画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作。 11. 支持展台画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。 12. 支持展台画面拍照截图并进行多图预览，可对任一图片进行全屏显示。 13. 老师可在一体机或电脑上选择延时拍照功能，支持5秒或10秒延时模式，预留充足时间以便调整拍摄内容。 14. 可选择图像、文本或动态等多种情景模式，适应不同展示内容。 15. 支持故障自动检测，在软件无法出现展台拍摄画面时，自动出现检测链接，帮助用户检测“无画面”的原因，并给出引导性解决方案。 可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问题。 16. 支持二维码扫码功能：打开扫一扫功能后，将书本上的二维码放入扫描框内即可自动扫描，并进入系统浏览器获取二维码的链接内容，帮助老师快速获取电子教学资源。	壁挂式	视频展台	3
		消息、发语音直接干预，也可记录备注，事后教育。支持记录所有管理员的巡视记录，方便回溯。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件）			

		2、用户既可以在pc设备上离线使用，也可以在浏览器上在线使用；支持电子白板、一体机、台式电脑、笔记本、平板电脑等设备全适配，客户端软件支持Windows、Mac OS 操作系统。 3、提供160种反应容器和辅助器材，279种化学药品，能够任意搭配自由组合新的实验。为方便取用，能够通过关键词或首字母的方式搜索反应容器、辅助器材与化学药品。化学药品能够根据固体药品、液体药品、气体药品的分类进行查找，也能够按照金属元素、非金属元素、带电荷子图的方式进行快速查询。 4、化学实验根据教学需要提供方程式连接符号、音效、功能栏位置、科学计数法、背景颜色等功能设置，支持自主DIY实验，可任意搭建试验场景，允许教师利用所提供的器材和药品自由组装化学实验进行探究。 5、化学药品呈现重力效果，真实呈现滚动、倾倒、震荡、混合、搅拌等现象。为精确把握实验药品用量，获得精准的实验数据，化学药品的用量支持按需添加，固体药品能够设置具体取用数值，液体药品可选择倾倒体积。 6、为方便使用，提供实验简介功能，能够显示对应实验的实验目的、实验原理、实验器材、实验步骤、实验结论等内容，同时能够自定义编辑实验简介，实现个性化教学。 7、化学实验能够展示热力学现象，能量能够随化学反应变化而变化，压强能够随温度和气体量变化发生相应变化；支持数据追踪系统，能够实现反应数据可视化，包括反应方程式、温度、体积、物质的量、浓度、质量等，其中化学方程式可进行任意位置的移动及放大展示。 8、化学实验能够合理呈现化学反应中的烟、雾、扩散等动态效果，如沉淀、溶解扩散、烟雾、火焰、气泡、絮状、析出、爆炸以及颜色变化等，还原真实实验现象。 9、化学反应产物具有相应的化学性质，反应随条件发生，现象随反应出现，实验产物可追溯，可继续进行相应的化学反应； 10、化学实验具备错误操作演示功能，能够将错误操作导致的危险现象呈现，预防真实实验过程中发生不必要的危险，可以将涉及易燃易爆、有毒有害、高温高压、反应周期长等难以在课堂上进行演示的实验真实呈现。 11、化学实验支持化学方程式功能，能够直接通过化学方程式跳转到对应的精品实验或开始DIY实验，能够查看氧化还原反应中的基本概念和电子转移，提高教学效率。 12、提供80种原子、分子、晶体模型，能够清晰展示原子的电子排布式，分子成键情况和晶体状态、配位数、原子坐标等参数，化无形为有形，更好的讲解抽象概念。		
--	--	--	--	--

5	通用工具 实验箱	485× 370× 155mm	以《普通高中化学课程标准（2017年版2020年修订）》为依据，结合各大版本高中化学课程教材，满足高中化学课程的所有实验。此箱是专为教师及学生完成教材要求的实验而设计，采用高度集成的方法将需要由串联类、支撑类仪器的使用才能完成的实验所需用到的仪器分块放置在实验箱里，准备简单，管理方便。每款仪器的配置均符合教材上要求的所有实验，充分提高了实验课堂的授课水平和学习质量。对部分实验仪器做了改进和分类，使实验操作更加方便、快捷。外观尺寸(mm)：485×370×155mm 箱体颜色：灰色 箱体材料：高密度工程塑料（聚丙烯），使用0.5mm厚的PVC背胶板印刷全套（2张）铭牌，不起皱，不脱落。 箱体内部零件固定体：采用高发泡隔离填充材料，内部零件固定体采用双层双色工艺制作，更能凸显零件的立体效果，上层绿色下层黑色，使用不同颜色的材质制造更容易找到相应器材。零件固定体按零件形状数控雕刻成型，每种实验器材有相对应插槽，每种实验器材设有固定位置。	1
			13、支持画笔功能，能够在实验操作界面添加标注、进行重点圈划等，笔迹能够随意擦除、撤销，免去在黑板和屏幕之间来回切换的烦恼。 14、用户设计、修改后的实验将保存在我的实验空间，并提供实验资源管理、演示、编辑、分享、删除等功能，已删除资源支持20天的保留期，方便将误删的资源找回。 15、提供专属个人空间，通过个人空间实现动态管理、任务管理、消息管理、个人信息管理等功能，可以设置个人信息，并对化学实验的登录设备进行管理。 16、为方便保留大量实验资料，化学实验客户端支持录屏功能，无需额外打开屏幕录制软件，即可直接将实验操作过程以MP4格式保存到本地。在录制视频时应能够根据教学需要自定义屏幕录制范围，同时能够以画中画的形式展示教师画面。 17、为方便使用，所有资源均支持鼠标交互和多点触控两种交互方式，实验操作界面可随意放大缩小并提供8种实验缩放倍率选择。 18、为避免使用过程中误操作而导致实验界面放大缩小，支持界面锁定功能，实验操作界面被锁定后，画面将不能再进行上下左右放大缩小等操作。 19、为方便教学使用，化学实验提供与实验资源对应的实验视频，完整演示实验操作过程，并在实验的关键操作步骤添加打点信息，用户能根据意愿进行快速定位播放相应的操作步骤。 ★20. 提供与软件功能相关的化学实验教学软件著作权证书复印件。	

		实验器材：电子天平、升降台、试管架、铁架台 ★提供通用工具实验箱检测报告（由省级或以上具有资质的质量监督检验机构颁发）			
	1	以《普通高中化学课程标准（2017年版2020年修订）》为依据，结合各大版本高中化学课程教材，满足高中化学课程的所有实验。此箱是专为教师及学生完成教材要求的实验而设计，采用高度集成的方法将能提升课堂教学及实验操作水平的创新仪器分块放置在实验箱里，准备简单、管理方便。每款仪器的配置均符合教材上要求的实验，充分提高了实验课堂的授课水平和学习质量。对部分实验仪器做了改进和分类，使实验操作更加方便、快捷。 外观尺寸(mm)：485×370×155mm 箱体颜色：灰色 箱体材料：高密度工程塑料（聚丙烯），使用0.5mm厚的PVC背胶板印刷全套（2张）铭牌，不起皱，不脱落。箱体内部零件固定体：采用高发泡隔离填充材料，内部零件固定体采用双层双色工艺制作，更能凸显零件的立体效果，上层绿色下层黑色，使用不同颜色的材质制造更容易找到相应器材。零件固定体按零件形状数控雕刻成型，每种实验器材有相对应插槽，每种实验器材设有固定位置。 实验器材：离子扩散演示仪、新型启普发生器、不同种类的注射器、透明延长管、燃烧管、双联接头、燃料电池装置、音乐片、9V电池、不同种类的电池扣、碳芯等。 可做实验：1、实验利用新型启普发生器制备氧气、氢气、二氧化碳；2、实验观察离子扩散；3、实验观察生成沉淀的离子反应；4、实验电解水、氯化铜溶液及滴加酚酞后的碘化钾溶液等。 ★提供创新仪器套装实验箱检测报告（由省级或以上具有资质的质量监督检验机构颁发）	485×370×155mm	创新仪器套装实验箱	6
以《普通高中化学课程标准（2017年版2020年修订）》为依据，结合各大版本高中化学课程教材，满足高中化学课程的所有实验。此箱是专为教师及学生完成教材要求的实验而设计，采用高度集成的方法将能完成以健康医药为主题的创新实验所使用的仪器分块放置在实验箱里，准备简单、管理方便。每款仪器的配置均符合教材上要求的所有实验，充分提高了实验课堂的授课水平和学习质量。对部分实验仪器做了改进和分类，使实验操作更加方便、快捷。 外观尺寸(mm)：485×370×155mm 箱体颜色：灰色 箱体材料：高密度工程塑料（聚丙烯），使用0.5mm厚的PVC背胶板印刷全套（2张）铭牌，不起皱，不脱落。 箱体内部零件固定体：采用高发泡隔离填充材料	1	以《普通高中化学课程标准（2017年版2020年修订）》为依据，结合各大版本高中化学课程教材，满足高中化学课程的所有实验。此箱是专为教师及学生完成教材要求的实验而设计，采用高度集成的方法将能完成以健康医药为主题的创新实验所使用的仪器分块放置在实验箱里，准备简单、管理方便。每款仪器的配置均符合教材上要求的所有实验，充分提高了实验课堂的授课水平和学习质量。对部分实验仪器做了改进和分类，使实验操作更加方便、快捷。 外观尺寸(mm)：485×370×155mm 箱体颜色：灰色 箱体材料：高密度工程塑料（聚丙烯），使用0.5mm厚的PVC背胶板印刷全套（2张）铭牌，不起皱，不脱落。 箱体内部零件固定体：采用高发泡隔离填充材料	485×370×155mm	健康医药实验箱	7

三、吊项安装可				
12	“核酸提取与鉴定”实验用品包	国标	含医用纱布片 5 袋、手套 3 副、试管刷 1 支、广范 pH 试纸 1 本、脱脂棉球 5 袋、橡皮筋 1 袋、封口膜 1 卷、0.5mL 微量离心管 50 个、0.2mL 微量离心管 50 个、火柴 1 盒；进行该实验需自备 PCR 扩增实验试剂盒、琼脂糖凝胶电泳实验试剂盒、十二烷基硫酸钠 (SDS)、氯化钠、乙酸、乙醇、三羟甲基氨基甲烷、盐酸、乙二胺四乙酸二钠、柠檬酸钠、亚甲基蓝、硫酸、嫩肉粉、二苯胺、酒精、蒸馏水、香蕉、黑藻、酵母菌、等药品及用品。	C
11	“生物与环境”实验用品包	国标	含滴管 10 支、手套 3 副、试管刷 1 支、药匙 10 支、标签纸 2 张、医用纱布片 2 袋、擦镜纸 1 本、记号笔 1 支；进行该实验需自备葡萄糖培养液、干酵母、70%酒精、清水、生物分类图鉴资料、尼龙绳、木楔、土壤小动物、塑料袋、小铁铲、金属网、取样器、电灯及灯罩、花盆等药品及用品。	C
10	核酸提取与鉴定实验箱	485 × 370 × 155mm	以上具有资质的质量监督检验机构颁发)。 ★提供生物与环境实验箱检测报告 (由省级或密度: 3、实验 研究土壤中 小动物类群丰富度等变化: 2、实验调查草地中某种双子叶植物的种群可做实验: 1、实验 培养液中酵母菌种群数量的以《普通高中生物学教学装备配置标准 (2021 年版)》为依据, 结合各大版本高中生物课程教材, 满足高中生物课程的大部分 实验。此箱是专为教师及学生完成教材要求的实验而设计, 采用高度集成的方法将“核酸提取与鉴定”这一知识模块对应的 实验需要用到仪器分块放置在实验箱里, 准备简单, 管理方便。每款仪器的配置均符合教材上要求的所有实验, 充分提高了实验课堂的授课水平和学习质量。对部分实验仪器做了改进和分类, 使实验操作更加方便、快捷。 外观尺寸 (mm): 485 × 370 × 155mm 箱体颜色: 灰色 箱体材料: 高密度工程塑料 (聚丙烯), 使用 0.5mm 厚的 PVC 背板印刷全套 (2 张) 铭牌, 不起皱, 不脱落。 箱体内部零件固定体: 采用高发泡隔离填充材料, 内部零件固定体采用双层双色工艺制作, 更能凸显零件的立体效果, 上层 红色下层黑色, 使用不同颜色的材质制造更容易找到相应器材。零件固定体按零件形状数控雕刻成型, 每种实验器材有相对应 插槽, 每种实验器材设有固定位置。实验器材: 250mL 锥形瓶、100mL 烧杯、200mm 玻璃棒、90mm 培养皿、10mL 量筒、试管架、75mm 漏斗、微量移液枪、枪头盒等。可做实验: 1、实验 DNA 的提取和鉴定等。★提供核酸提取与 鉴定实验箱检测报告 (由省级或以上具有资质的质量监督检验机构颁发)	C

升降集成系统— 控制系统																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

五、吊顶安装可升降集成系统—照明系统	1	照明光源	200×600mmAB S面板	照明线路	2	六、吊顶安装可升降集成系统—水电系统
2	照明线路				2	
六、吊顶安装可升降集成系统—水电系统						

		一档) (短路、过载自动保护、自动复位)：低 压直流电源：1.25V-30V/3A，学生可进行微调； 交直流电压均采用数码显示； ★3、水槽与台面采用 3.8mm 厚工程塑料整体模 具一体注塑成型，台面设有溢水口及台式洗眼器 ，内部集成自动水位控制系统，四周边缘设计 挡水边。 4、三联水嘴采用工程塑料模具注塑成型。 ★5、水槽台采用双层过滤结构，水槽下水口带 有过滤网，水槽台中部配备抽屉式过滤层并安装 通锁，背面预留检修口。 6、水槽内设有水位传感器及排水装置，有自动排 水和手动及紧急排水功能，将废水自动排出。摇 臂设有自检功能，当水槽、电缆与摇臂相连时， 摇臂处于使用状态，摇臂处于锁定状态，不能升 降，避免各种误操作。 7、水槽底部安装静音万向轮。★提供多功能 移动水槽台检测报告 (由省级或以上具有资质的 质量监督检验机构颁发)			七、吊顶安装可 升降集成系统主
	3	学生低压 电源及网 络智能控 制系统 0-30V 交流电 压电源 ，额定 电流6A 0-30V 交流电压电源，分档输出，额定电流6A (0.1V)，额定电 流6A； 1.25-30V 精密稳压电源，无级输出 (分辨率为 整室网络覆盖；接受智能控制柜控制。	自动给排水 系统	电气网络 线路	4
	1	1. 供水主管选用Ø20-32mmPP-R 给水管，模块化设 计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检 修。 2. 排水主管选用加厚Ø50-75mmPVC-U 国标管 (具有 防腐、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。	给排水布 管		6
	15	包括自动排水模块 1 组、自动水位控制器 1 组 、信号控制器 1 套、自动保护系统 1 组。 所有排水由智能化控制系统集中控制，摇臂操作 面板设计排水接口，接口与多功能移动水槽台采 用优质PVC 软管 (具有防腐、防碱、耐腐蚀功能) 连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式 (拔 掉时没有污水流出)，用时接上，不用时可收 起。当水位达到限值时系统自动排水、污水经过 连接管排至总管，当污 水排净后排水系统自动关 闭。	优质PVC 软管	2. 5mm ² 电线、 超五类 双绞线	5
	1	1. 供电布线：模块化设计，每组模块间采用活接 式连接，方便 安装、检修。采用 2.5mm² 电线进 行系统布线。 2. 网络布线：工程级全无氧铜超五类屏蔽双绞线			

体	1	系统主体 构架	标准模 块化组 成， 2400× 760× 500mm 为一组	1、规格尺寸：标准模块化组成，2400×760× 500mm 为一组； 2、外形及材质：流线型设计（飞机舱体式设计），内质承重结 构框架采用 30×30mm 方形铝合金，左右装饰条采用 180×200 流线型 ABS 工程塑料注塑成型，具有耐腐蚀、防潮等功能，美观实用。 ★提供化学实验室吊顶安装可升降集成系统检测报告（由省级或以上具有资质的质量监督检验机 构颁发）	12	✓
	2	系统外观 装饰功能 板	标准模 块化组 成， 1200× 760× 500mm 为一组	规格尺寸：标准模块化组成，1200×760×500mm 为一组； 系统外部侧板才有圆弧形设计（规格：300× 300mm）、底板（规格：400×300mm）均采用ABS 工程塑料一次性注塑成型，所有 装饰部件采用模 块化设计，拆卸方便，便于检修。 ★提供化学实验室吊顶安装可升降集成系统用侧 板、底板检测报告（由省级或以上具有资质的质 量监督检验机构颁发）	24	✓
	3	系统安装 辅件	固定横 梁吊装	采用固定横梁吊装方式，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：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨 架连接件、吊 装挂件、安装连接板等。	1	✓
	4	室外通风 系统安装	标配	根据通风需要设计规格安装施工。	1	✓
	5	系统安装 调试	吊装	1、吊顶安装可升降集成系统不用破坏原有地面， 模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构安装调试； 3、系统控制安装调试； 4、通风系统安装调试； 5、给排水安装调试； 6、供电系统安装调试； 7、照明系统安装调试； 8、网络系统安装调试。	1	✓
	6	室内环境 内容提升	国标	吊顶、墙固、墙面处理、地板、地面水电改造、 垃圾清运费、材料上楼等。	1	✓
物理智能实验室（56座）						
一、学生实验操 作及学习区						
1	学生实验 操作面	1200× 600× 760mm		1.规格（长×宽×高）：1200×600×760mm 2.面：一体化陶瓷台面，台面经过上釉工艺处理，具有耐高温（长时间耐温1300度）、耐刻刮、防静电、耐腐蚀、防垢易 清洁、防霉、防水等最佳物理性能和化学性能。 3.面包边：面四周边缘采用耐酸碱 PP 工程塑料一体注塑成型进行包边，整体厚度35mm，可减少桌体间机械碰撞，前沿设 50mm 高挡水边，可有效阻挡仪器滑落。 台面参照GB/T4100、GB6566 相关标准，台面品质	28	✓

2	学生实验用具	面直径 320mm, 高度 380-480mm (可调)	1、产品规格：面直径 320mm, 高度 380-480mm (高度可调)； 2、技术参数：面采用 3mm 厚聚丙烯一体注塑成型，接触面为皮纹处理，采用曲面设计增加接触面积，符合人体工程学增强坐感舒适度；面弧形挡边设计，可有效纠正学生错误坐姿；学生凳选用优质气杆，与面连接处安装加宽加强防爆机构，气杆防尘套(Ø70×170mm)为聚丙烯一体注塑成型表面磨砂处理；支架选用半径为 230mm 五星脚，不占用空间面积，五星脚采用高强度尼龙
			检测结果符合 或超过以下参数： 吸水率 0.5% 断裂模数 35.0MPa 破坏强度 1300N 耐污染性 3 级 耐磨性 4 级 2000 转 耐冲击性 0.75 放射性 A 类 1.0 压缩强度 130MPa 表面耐划痕 1 级 洛氏硬度 50.0HRC 耐化学腐蚀性：98%硫酸、65%硝酸、37%盐酸、80%磷酸、乙酸、40%氢氧化钾、40%氢氧化钠、10%双氧水、氯苯、四氯化碳、37% 甲醛等试剂/溶液测试表面无明显变化。 4. 面支撑框架：横梁采用矩形方钢，转角根据产品内部结构之差异，采用尼龙工程塑料注塑一次成型连接件连接，使整体框架结构更为合理。 5. 书包盒：采用 ABS 工程塑料一次注塑成型，规格：410×320×130mm (每组 2 个)，预留学生悬挂靠口。 6. 立柱框架：采用钢塑夹层设计，外观为四边形几何形态，易碰撞处全部采用倒圆角处理，保障日常使用安全性，整体规格 685×530×50mm，由双承重结构加外层防护部件组成，保障实验台结构稳定与产品外观精美。 ①内侧承重框架采用尼龙工程塑料一体注塑成型，尼龙承重框架规格尺寸为 685×530mm，具有良好的韧性和抗冲击性，能够吸收和分散外部的冲击力，减少结构受损的风险； ②夹层承重层采用方钢整体焊接成型，夹层方钢具有高强度和刚性，能够承受较大的载荷和压力，确保结构的稳定性和安全性； ③外侧装饰防护部件采用 ABS 工程塑料注塑成型，具有良好的绝缘性能能够防止内部金属导电，减少电磁干扰，提高电子仪器设备性能稳定性，外层工程塑料可有效隔绝实验室腐蚀性物质，延长内置金属框架使用寿命。 ④立柱框架内设隐藏式布线功能柱，便于维护检修。 7. 吊板：采用冷轧钢板折弯成型，表面经酸洗、磷化、喷塑处理。 8. 可调节脚：采用 ABS 注塑专用垫，具有高度可调、耐磨、防潮等特点。
56	C		

			二、教师演示控制	1	教师演示面	2400×750×850mm	规格：2400×750×850mm 面：一体化面，采用知名品牌12mm 实芯理化板，耐强酸碱、耐腐蚀、耐有机溶剂，抗菌、抗污、防水、防火。四周边缘加厚至24mm，并经精密加工、倒角、打磨，呈光滑半圆形，注重人性化设计，美观实用。 面颜色：学校自由选择 产品结构：铝木结构 身用材：采用模具成型Φ50mm 双层（外圈铝合金直径50mm，内圈直径31mm，铝合金壁厚1.2mm）圆型铝镁合金框架，内置框架采用28×28mm 方形铝镁合金，柜体间转角将根据产品内部结构之差异，采用模具开发合金连接件连接，使整体框架结构更为合理，其承重性及整体稳定性特别强。铝镁合金表面经电泳、静电环氧树脂粉末喷涂处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能，美观实用。 封边：采用16mm 厚优质E1 级环保三聚氰胺双贴面防潮板，所有板材外露端面采用高质量PVC封边条，利用机械封边机配以热溶胶高温封边，高密封性不吸水、不膨胀，外型美观、经久耐用。 台身设计： 1、箱体预设有多媒体设备展架、电脑主机箱柜、视频展台柜、电源控制台、键盘等。台面可暗置19" 寸LCD 显示器，位置在台面左边或右边。 2、台背部为开门设计，便于电器维护，并装百页窗保证电器通风散热，有效延长电器设备的寿命。所带柜门安装一钥通开锁。组装接缝严密，连接牢固，无松动现象。
				3	仪器收纳设备	1000*500*1970mm	规格尺寸：1000*500*1970mm； 主体：1、主体采用优质环保级PP 材质，立体构成式设计，采用榫卯结构连接并合理布局加强筋，配有专用塑料紧固件，模具注塑成型，具有整体坚固美观、承重力强等优点； 2、内部配有三块活动层板，内衬镀锌钢管，两头配有密封装置，整体无裸露金属，表面平整、坚固，具有承重力强，使用灵活等特点。背板采用塑钢挤出中空双面板设计，整体坚实平和；3、柜门采用优质环保PP 材质嵌配4mm 厚钢化烤漆玻璃，对开门、外扣式设计，两门缝中间配套雌雄密封整体塑料扣手，柜门配有防盗插销，防止从外部撬开柜门，合理的设计保证了柜子的密封性和安全性； 4、固定层板上设有换气接口，用于药品柜时可打开通气口接通风排气功能。
				5			材料一体注塑成型，具有结构牢固、耐酸碱腐蚀等特点。

	可调节：采用模具成型PC+ABS 工程塑料合金注塑 25mm 厚专用垫，可隐蔽固定防止晃动，并能有效防止机身受潮，延长设备的使用寿命。 3、模块化结构，透明外壳设计，内含状态、电源指示灯； 4、与计算机采用USB2.0 通讯协议，四路全数字通道，单通道 最大采样率 20KByte，采集器最大采样率 80KByte，数字通道采样精度达 5 微妙； 5、通过 USB 接口供电，无需外接电源，所有端口具备防静电保护功能； 6、与传感器采用 BT 自锁接口，支持热插拔，即插即用，传感器可以任意组合，采集分辨率 12bits； 7、内置双处理器主板，CPU 主频48Mhz；支持有线/无线状态下的四通道并行采集； 8、采用插接式结构，可根据实验教学需要，方便有线、无线工作模式切换。★数字化实验室产品有获得教育部颁发的国家级 教学成果奖及基础教育课程教学改革研究成果奖	86英寸、宽、高、厚 4200mm 1200mm 98mm	交互智能黑板显示终端	2
1	1. 整机采用采用 86 英寸UHD 超高清LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840× 2160。整体外观尺寸：整体外观尺寸：宽 4200mm，高 1200mm，厚98mm。整机采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。采用全物理钢化玻璃，有效保护屏幕显示画面。钢化玻璃表面硬度9H。 2. 整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材料，有效屏蔽 内部电路器件辐射；防潮耐盐雾腐蚀，适应多种教学环境。 3. 整机两侧副屏可支持以下媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写。整机设备副屏支持磁吸附功能，可以满足 带有磁吸的板擦教具进行吸附在副屏上。 4. 嵌入式系统版本Android 13。内存2GB。存储空间 8GB。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 5. ★采用电容触控方式，支持Windows 系统中进行 40 点或以上触控，支持 Android 系统中进行 40 点或以上触控。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 6. 书写触控延迟25ms；整机触控书写功能集成预测算法，在书写速度50cm/s，支持笔迹距离笔的距离小于 20mm。触摸响应4ms。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 7. ★整机内置2.2 声道扬声器，位于设备上边框，前置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，总功率60W。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 8. 整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡			

	衡显示范围中进行更改：中低频段显示调节范围 125Hz~1KHz，高频段显示调节范围 2KHz~16KHz，分贝显示-12dB~12dB 调节范围。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 9. 整机内置非独立外扩展的4阵列麦克风，可用于教室环境音频进行采集，麦克风拾音距离于12m。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 10. ★整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，5.8mm。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 11. ★支持标准、听力、观影和AI空间感知音效模式，AI空间感知和音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 12. ★整机背光系统支持DC调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度100nit，用于提升显示对比度。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 13. ★整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式（AI-PQ），在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 14. 整机具备至少6个前置按键。支持5个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”、“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 15. 整机视网膜膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度LB）满足IEC TR 62778:2014 蓝光危害RG0级别。 16. 支持纸质护眼模式，在任意通道任意画面任意软件所在显示内容下可实时调整画面纹理。画面纹理的类型有牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸。同时支持色温调节和透明度调节。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 17. 纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 18. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。 19. ★整机支持蓝牙Bluetooth 5.4标准，固件版本号 HC113.0/LMP13.0。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 20. ★整机支持发出频率为18KHz-22KHz超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与		
--	--	--	--

	整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投影，用户无需手动输入投影码或扫码获取投影码。 21. 整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投影功能；开启勿扰模式时，不允许其他人再进行传屏；投屏时可以选择过滤特定应用窗口，如邮件应用窗口。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 22. 整机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 23. ★整机内置双 Wi-Fi 6 无线网卡（不接受外接），在 Android 和 Windows 系统下，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射。在 Android 下支持无线设备同时连接数量 32 个，在 Windows 系统下支持无线设备同时连接 8 个；（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 24. 整机上边框内置非独立摄像头，可拍摄 1300 万像素的照片，可拍摄输出 4K 分辨率的视频。整机摄像头对角线视场角 120 度。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 25. 整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课，整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选。同时显示标记 60 人。提供检测报告复印件） 26. 整机设备自带地震预警软件；支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准；支持在地震预警页面中选择提醒阈值；支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 27. 整机品牌应符合《多媒体教学环境工程建设规范》，提供厂家参与相关规范工作的证书复印件。 二、电脑模块： 28. 采用按压式卡扣设计，无需工具就可快速拆卸电脑模块。和整机的连接采用万兆级接口，传输速率 10Gbps。（提供法定检测机构出具的检测报告扫描件） 29. 配置：CPU Intel：i5 第 12 代性能配置，内存 16GB DDR4，硬盘 256GB SSD 固态硬盘。三、常态化互动教学软件 30. 互动反馈系统：具备公网互动反馈功能，可将所有学生端和教师端连接在一起构建成为一套互动反馈系统，方便老师在授课过程中发布问题让所有同学实时参与互动并形成数据沉淀统计。			
--	---	--	--	--