

二、采购需求

目录

1、物理智能吊装实验室	2
2、物理电学实验室	12
3、物理热学实验室	17
4、化学智能吊装实验室	23
5、化学普通实验室	35
6、生物智能吊装实验室	41
7、生物综合实验室	52
8、理化生实验教学系统	59
9、物理准备室	60
10、化学准备仪器室	64
11、化学通风药品室	69
12、化学危化品室	70
13、生物准备室	125
14、污水处理设备	77
15、高中物理传感器	78
16、高中化学传感器	102
17、高中生物传感器	120
18、通用技术教室	139
19、科创教室	185
20、书法教室	215
21、音乐综合教室	224
22、舞蹈教室	235
23、美术教室	241
24、美术写生教室	248
25、云机房 2 个	252
26、AI 录播教室	259
27、图书馆设备	271
28、学生发展指导中心	279
29、体育器材	297
30、高中物理仪器	310
31、高中化学仪器	331
32、高中生物仪器	342
33、高中数学教学器材	351
34、实验室及功能室装饰布展	406

1、物理智能吊装实验室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
(一) 教师专用吊装系统				
1	教师演示台	<p>1、规格：$\geq 2400 \times 700 \times 850$ mm</p> <p>2、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。</p> <p>3、桌身：整体采用≥ 1.0mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>4、滑道：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。</p> <p>5、铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p> <p>6、脚垫：采用柜体内置可调 ABS 脚垫，保证桌面平整，防水防潮，延长设备使用寿命。</p> <p>7、台面：采用≥ 25mm 厚金属树脂高能理化板，材料须满足以下要求：（1）化学性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，耐污染性能不少于 120 项试验污染物的检测，且包含：98%硫酸、65%硝酸、40%氢氧化钠、37%盐酸、品红、高锰酸钾等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板均为 5 级（或以上）；无明显变化。（2）物理性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准：弹性模量≥ 9600MPa；含水率：$\leq 1\%$；尺寸稳定性：横向$\leq 0.12\%$、纵向$\leq 0.09\%$；表面耐磨性能：≥ 1100r，未出现磨损点；表面耐湿热性能：五级（或以上）；无明显变化；浸渍剥离性能：贴面层与基材之间的胶层无剥离和分层现象；耐光色牢度性能：>3 级；漆膜附着力：六级（或以上）、切割边缘完全平滑，网格内无脱落等不低于 16 项检测。（3）环保性能检测：台面依据 GB 18580-2017 《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》标准，满足甲醛释放量< 0.006 mg/m³；（4）抗菌性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌；耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、溶血性链球菌等不少于 13 种的菌种检测，且抗菌率$\geq 94\%$。（5）防霉性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉等不少于 5 种的霉菌检测，且防霉等级为 0 级。（6）燃烧性能检测：台面依据 GB/T 2408-2021 《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》标准，满足：水平燃烧符合 HB 级（或以上）；台面参照 GB8624-2012 《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，满足：燃烧性能等级 B1 级（或以上）；产烟特性等级 S1 级（或以上）；燃烧滴落物/微粒等级 d0 级（或以上），抗老化性检测：台面依据 GB/T24508-2020 标准：≥ 48 小时表面无开裂、无鼓泡、无粉化。</p>	1	张
2	教师椅	尺寸:高度450mm $\pm 5\%$ ，2. 椅面直径:290mm $\pm 5\%$ ，海绵内丹3. 支撑结构材质:SGS防爆气压杆，钢质外壁直径30mm $\pm 5\%$ ，底部钢圈直径20mm \pm	1	张

		5%		
3	教师智能电源主控台	<p>1、结构参数：教师智能电源主控台面板基材是 2 mm 绝缘电工板；面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板；规格：420×220 mm；界面文字清晰美观。</p> <p>2、技术要求：总控台搭载电源漏电总开关；总电源工作指示灯；总电源保险丝；新国标五孔多功能 220V 安全插座二组；插口带保护门；额定电流 10A，网络接口一个；USB 插口二个，智能触摸屏一个，教师交流低压输出、直流低压输出、大电流输出、高压直流输出。</p> <p>3、技术参数：采用 10.1 寸触摸显示屏；24 位彩色显示；双 8051 单芯片驱动方案；GUI 核运行；界面清晰明了。</p> <p>4、智能电源管理系统：默认账号登陆；密码可以设置修改，界面划功能区域显示，可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。</p> <p>(1). 教师自用电源：可输出交流 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，配备虚拟数字表实时显示电流，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护功能。</p> <p>(2). 直流高压：输出直流 240V/300V 高压，小电流过载短路保护。</p> <p>(3). 直流大电流：输出直流低压大电流延时输出，延时 20S 自动关断，也可手动随时开启或关断，实时显示当前状态。</p> <p>(4). 学生电源：由老师通过此功能对全室学生电源分组控制送电 A、B、C、D 四组控制；可按组控制或独立单一随意控制，低压交流、低压直流、插座 220V 输出；关闭、开启、锁定，当学生电源使用低压时；学生端 220V 插座仍可由老师控制关闭或开启，互不干扰。</p> <p>(5). 学生电压设置：可设置学生交流电压 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，为防止学生自行操作电源误设置电压与所接实验仪器电压不符而导致仪器设备的损坏；老师开启学生电源锁定功能进行控制；学生不能对电源自行操作。</p> <p>(6). 电子举手功能：分 A、B、C、D 四组，当老师开启提问状态时，学生反馈举手功能。</p> <p>(7). 通风系统：设置全室通风开启关闭、风量调节及风速信息；显示当前及风速大小。</p> <p>(8). 系统设置：可以设置学校名称、教室的编号、关机的时间设置等功能。</p> <p>(9). 软件部份：电源控制系统软件可安装 PC 电脑，电脑可通过 USB 接口完成对主机及学生电源的所有控制。</p>	1	个
(二)、学生基础部分				
3	学生实验桌（陶瓷面板）	<p>1、桌子整体规格：≥1200×600×780 mm。</p> <p>2、新型塑铝结构：学生位镂空式，侧脚采用三段式高强度铝合金结构，立柱采用上下铸铝脚，上铝铸件造型采用斜加固撑包箍立柱造型，台面背部档水板，左右挡水板，台面下部设有专用书包斗，中间设挂凳卡，两个书包斗中间电源盒，符合人体工程学设计，使产品更加稳固。</p>	25	张

		<p>3、桌腿：由上中下三段组成，上、下支座和立柱连接，立柱采用椭圆形$\geq 108(L) \times 50(W) \times 630(H)$ mm 铝合金型材，壁厚为± 1.5 mm，侧脚上横脚规格$570(L) \times 50(W) \times 40(H)$ mm$\pm 10\%$，侧脚下脚规格$555(L) \times 55(W) \times 116(H)$ mm$\pm 10\%$，立柱内嵌入上下铸铝脚，并用高强度内六角螺丝连接，上铝铸件斜撑包箍立柱加固造型，材料高强度铝合金模具压铸一次成型。</p> <p>4、左、右脚拼装连接：前、后梁采用$\geq 1085 \times 35 \times 40$ mm、中梁采用$\geq 1160 \times 40 \times 430$ mm，壁厚为≥ 1.2 mm 铝合金型材；左右侧脚下梁采用$\geq 1035 \times 30 \times 60$ 厚度≥ 2 mm 椭圆 spcc 碳钢无缝钢管，管材两端截面与≥ 2 mm 钢制连接片焊接成型，并用高强度内六角不锈钢螺丝连接链接到左右脚，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，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理；承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>5、桌脚底部镶入硅胶脚垫防止与地面摩擦，预留专用孔位可与地面固定，有效延长设备寿命。</p> <p>6、台面前挡水板：背板挡水板采用$\geq 1150 \times 93$，厚度为$1.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$ 铝合金型材，左右堵头采用锌合金件铝压铸一次成型。</p> <p>7、专用书包斗材料采用改性环保 PP 注塑一体成型，尺寸$\geq 440 \times 275 \times 175$，书包斗底部有加固条。</p> <p>8、电源盒：$\geq 200 \times 130 \times 295$；采用 ABS 注塑一体成型，面板翻盖造型可拆装，方便安装电源和检修；台面背部档水板含连接件、前横梁、中间横梁全部采用高强度挤出铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，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。</p> <p>9、一体化台面：采用≥ 20 mm 厚无甲醛新型环保陶瓷台面，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面；坯体一体实芯黑色坯体，釉面和坯体经高温一体烧制而成。“陶瓷板”须满足以下要求： (1)外观：台面釉面与坯体呈一体结构；坯体为黑色，一体实芯。 (2)承载测试：参照 T/CIQA10-2020 附录 A 标准，台面承载≥ 600 kg，保压≥ 480 h，无破坏。 (3)耐磨要求：参照 T/CIQA10-2020 标准，台面表面耐磨等级不低于 3 级/750 转。 (4)断裂模数：参照 T/CIQA10-2020 标准，平均值不低于 35 MPa。 (5)压缩强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于 220 MPa。 (6)破坏强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于 8000 N。 (7)吸水率要求：平均值$\leq 0.08\%$。 (8)耐光色牢度：参照 GB/T17657-2022 标准，耐光色牢度不低于 4 级。</p>		
4	升降学生实验凳	<p>1、整体规格：$\geq \phi 300 \times (450-500)$ mm</p> <p>2、凳面材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型，凳面规格：面$\phi \geq 300$ mm\times厚≥ 5.0 mm，凳面表层有颗粒凸起花纹，起到按摩抗疲劳作用防滑，圆凳有螺杆旋转高低调节升降功能，调节范围≥ 450 mm-500 mm 自由调节。</p> <p>3、凳脚架：四支凳脚采用椭圆形无缝钢管，规格$\geq 34 \times 16 \times 1.4$ mm，凳面钢板托盘，使凳子更加稳固。原材料钢管，按照 GB/T3325-2024、GB/T35607-2024、GB/T230.1-2018、GB/T231.1-2018、</p>	50	条

		<p>GB/T30789.4-2015、GB/T30789.5-2015、QB/T4371-2012、GB/T1741-2020标准进行检测，按照标准进行硬度、冲击强度、耐盐浴均符合要求，附着力不低于1级；产品有害物质-家具涂层可迁移元素：锑（Sb）、砷（As）、钡（Ba）、镉（Cd）、铬（Cr）、铅（Pb）、汞（Hg）、硒（Se）均≤25mg/kg；洛氏硬度≥58；布氏硬度≥185；抗菌性能-抗菌率（金黄色葡萄球菌、大肠杆菌）≥90%；耐霉菌性-耐霉菌性等级（黑曲霉、黄曲霉、串珠镰刀菌）不低于1级；剥落等级0级，腐蚀等级1级检测；</p> <p>4、脚垫采用PP加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型，凳脚着地防止防滑和保护地板划痕。</p> <p>5、工艺要求：凳脚架焊接全圆满焊接，所有金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。原材料塑粉，按照HG/T2006-2022、GB 18581-2020进行检测，按照标准进行耐冲击性符合要求，附着力（干附着力、沸水附着力，湿附着力）不低于1级；耐磨性（750g/500r）≤25mg；铅笔硬度（内聚破坏中擦伤）≥3H；弯曲试验：轴的直径≤3mm，涂层无剥落；耐酸性[3%（质量分数）盐酸溶液]：240h，无异常；耐湿性（室内用）：500h，无异常；可溶性重金属含量：镉、铬、汞含量均≤10mg/kg，总铅（Pb）含量≤10mg/kg；抗细菌性能-抗菌率：（金黄色葡萄球菌、变化考克氏菌（变异库克菌）、大肠杆菌）≥90%；抗霉菌性能-长霉等级（黑曲霉、黄曲霉）不低于1级。</p> <p>产品必须满足以下内容：</p> <p>检测依据：GB/T 3325-2024《金属家具通用技术条件》、GB/T 10357.2-2013《家具力学性能试验 第2部分：凳类稳定性》</p> <p>(1). 管材：管材应无裂缝、叠缝；外露管口端面应封闭；</p> <p>(2). 焊接件：焊接处应无夹渣、气孔、焊瘤、焊丝头、咬边飞溅，焊疤表面波纹应均匀；</p> <p>(3). 喷漆（塑）涂层：涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀、色泽一致、应无流挂、疙瘩皱皮、飞漆等缺陷；</p> <p>(4). 椅凳类稳定性：凳子任意方向的倾翻试验；垂直加载 600N，水平加载 20N，无倾翻；</p>		
		(三) 集成主控制软件系统		
5	顶装智能系统总控柜	<p>1、结构参数：系统总控柜（挂壁式）“三部分”结构设计，整体规格：400×150×600 mm（±5 mm）；箱体厚度为 1 mm SPCC 冷轧钢板，表面光滑，不易变形，强度高特点，钣金折弯成型，表面经酸洗磷化处理，静电喷涂环保粉末高温处理工艺，无有害物质，具有防腐性高，柜右侧上端为电气设备安装层，右侧下柜配有操作位置显示屏窗口，规格 275×150 mm（±5 mm），呈 45° 上斜坡式，操作视角，左侧配有紧急停止开关、启、停开关。</p> <p>2、控制箱内配置要求：导轨式接线端子，电源总开关、导轨五孔插座 1 组，漏保漏电断路器 2 组，. 单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机控制器及功能扩展模块 1 套；安全系统既长时间不操作自动切断总电源。</p> <p>顶装智能系统总控柜依据 GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条</p>	1	台

		<p>件》、GB 19517-2023《国家电气设备安全技术规范》、GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第1部分:通用要求》。结果必须符合以下检测内容:</p> <p>(1). 标志: 调节装置、输出插孔应有、清晰明了, 耐用的提示文字、符号、电压表显示直流电压输出、内部布线接线端子有文字、符号明示;</p> <p>(2). 内部导线连接: 连线后无应力、接地端子为黄绿双色线、输入端有漏电保护断路装置;</p> <p>(3). 漏电保护: 输入端有漏电保护断路装置;</p> <p>(4). 接地措施: $29m\Omega$、$\geq 500M\Omega$、变压器、插座接地可靠;</p> <p>(5). 发热, K: 变压器在 1.06 倍额定电压(233.2V)工作至温度状态, 其绕组温升$\leq 90K$。</p> <p>(6). 操作性: 各插座、开关工作有效, 无异常 ;</p> <p>(7)电压设置性能指示性: 电压设定值与实际输出值的误差应$\leq 10\%$。</p>		
6	顶装智能控制平台	<p>1、智能控制平台技术参数: 操作显示屏采用 10.1 寸智能触摸屏; 分辨率 1024×600、彩色 24 位显示; 双 8051 单芯片驱动方案; GUI 核运行, 向内镶入式呈 45° 视角上斜坡, 契合使用者的操作视角界面清晰, 智能电源管理系统具体详细参数如下:</p> <p>(1). 默认账号登陆; 密码可以设置修改, 界面划功能区域显示, 可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。</p> <p>(2). 交流输出: 可进行单台或统一控制学生交流电源输出, 输出范围 0-30V, 分辨率 1V。</p> <p>(3). 直流输出: 可进行单台或统一控制学生直流电源输出, 输出范围 0-30V, 分辨率 0.1V。</p> <p>(4). 学生锁定: 由老师控制, 开启后学生电源不能自行调节, 只能由老师进行控制使用。</p> <p>(5). 学生插座: 由老师控制, 默认电源启动不开启。</p> <p>(6). 举手功能: 老师可对学生提问, 当学生举手后, 老师可在控制端显示学生的举手状态及桌号信息等。</p> <p>(7). 教师端语音播报功能: 当教师在使用某项功能时, 会同步播报相应功能的提示语音。</p> <p>(8). 电源升降控制: 对学生终端的电源模块升降状态进行控制, 可进行单选及全选操作。</p> <p>(9). 静音模式: 开启后学生终端将不再有蜂鸣输出, 一切指令操作都将静音处理。</p> <p>(10). 定时关机: 设备自带定时关机功能, 定时范围为 0-720 分钟。</p> <p>(11). 自动关机提醒: 电源定时关机前系统里会弹出“关闭窗口与延长关机”选择, 同时语音提醒“电源将在(5-1)分钟后关机, 请做好关机前准备或取消当前关机”给师生保存实验数据预留充分时间。</p> <p>(12). 一键关机: 点击后可对全室进行断电关机操作。</p>	1	套
7	APP吊装控制系统	<p>1、App 吊装控制系统支持 APP 登录操作。能实现电源、照明、给排水、摇臂、排风系统等控制。</p> <p>2、互联模式采用内建局域网, 在一定范围内发射无线信号, 外部设备输入正确密码后, 连接 WiFi 与控制柜进行互联, 实现远程控制。</p> <p>3、App 吊装控制系统操作界面和顶装智能控制平台操作界面布局和</p>	1	套

		<p>功能完全一致，方便教师在授课时，进行双设备切换。</p> <p>4、温湿度显示：连接控制柜检测环境中实时的温度、湿度并以数值的形式显示。</p> <p>5、电源控制：可任意控制单组或集中控制 220V 的学生插座的开与关。可控制学生电源的交、直流电压切换以及电压值调节。当学生电源的被锁定，教师给与学生端指定电压值，学生端学生电源无法私自修改电压数值。</p> <p>产品须满足以下检测依据：GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB 19517-2023《国家电气设备安全技术规范》、GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第 1 部分：通用要求》符合以下 4 项检测：标志、电压调节范围 AC/DC、内部导线连接、电压指示精度±2V 内，均合格。</p>		
8	环境检测实时监视	<p>1、技术参数：内置精密环境监测传感装置，在显示屏中实时监测室内环境信息温度、湿度、PM2.5、PM10、CO2、CH20、TVOC 等实时数据，保障室内舒适的环境舒适性。</p> <p>2、在中控屏幕上方显示日期、北京时间、设备累计使用时间。</p>	1	项
(四) 学生吊装顶部集成供给系统				
9	顶装内胆主体架	<p>1、结构参数：隔层板、左右铝合金外壳、支撑架采用扣压式组装链接一体，具有质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定等特点。</p> <p>2、技术参数：舱体底层隔层板采用厚度 1.0 mm 的冷轧钢板，规格 1200×550 mm(±5 mm)。支撑架采用厚度 3.0 mm 的冷轧钢板，规格 500×880 mm 所有的金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，具有阻燃性强和耐酸碱、耐腐蚀等特点。</p>	13	套
10	顶装主体架外壳	<p>1、结构参数：采用多模块化舱体式结构；外壳左右采用铝合金模具挤压型材，舱体前、尾端采用阻燃 ABS 注塑模具一次成型堵头封盖，舱体外壳左右中腰部镶铝合金装饰条；舱体外壳下部边缘设有 LED 照明灯条，所有的金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。</p> <p>2、技术要求：外壳左右为铝合金挤压型材，采用标准化模组。模组规格：1200×730×265 mm(±5 mm)，型材厚度 1.8 mm(±0.2 mm)。模组组合成连体吊装，外壳表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，具有阻燃性强和耐酸碱、耐腐蚀，光泽度好，美观大方。</p> <p>3、为保证整体材料质量以及从环保角度保障实验室师生安全健康，产品须满足以下检测内容：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T9286-2021《色漆和清漆膜的划格试验》。</p> <p>(1)塑料件外观：应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差。</p> <p>(2)其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉(预留孔、选择孔除外)；产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象；</p> <p>(3)理化性能：①塑料件：a)耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱。b)硬度，邵氏 D 硬度≥HD63；②涂层，附着力不低于 2 级；</p>	13	套
11	吊装安装	环氧树脂喷涂金属吊杆。	13	套

	支架			
12	顶装固定支架护罩	<p>规格 485×98×210 mm(±5 mm)，厚度≥1 mm；采用 ABS 注塑成型，经高温模压工艺一次成型，表面光滑，环保无毒，生产工业采取模块组合，便于安装，外观流线形设计，简洁美观，高温固化处理，耐腐蚀。</p> <p>舱体末端封板： 1、结构参数：末端堵头与外壳用扣压式组装，具有质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定后期检修便捷等特点。 2、技术要求：采用 ABS 工程材料，必须由模具注塑一次成型，规格 730×250×245 mm(±5 mm)。</p>	13	套
13	顶装摇臂动力装置	<p>1、结构参数：顶装摇臂动力装置底座采用锌合金材料，经压铸一次成型。底座连接推杆电机，推杆行程端配有鱼眼轴承，扣装在传动机构上，带动升降臂杆。动力机构在接收到控制系统信号后开始工作，升降驱动静音工作、运行稳定、牢固耐用。</p> <p>2、技术要求：推杆动力电源，24V 直流低压稳定运作，行程为 250 mm。升降臂杆采用铝合金型材，管内水、电隔离设计。臂杆规格 $\phi 65$ mm，厚度 1.5mm。臂杆表面和管内经环氧树脂粉末静电喷涂，高效节能、环保耐用、防腐耐磨。摇臂联动学生多功能电源盒，实现二者同时升降，亦可收纳进吊装舱体内。摇臂具有防夹功能，在升降过程中，若受到外部持续性阻力，摇臂将自动结束当前升降动作，需等待教师二次检查。</p> <p>产品须满足以下检测内容： 检测依据：GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB 19517-2023《国家电气设备安全技术规范》、GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第1部分：通用要求》。</p> <p>(1)外观要求：各部件应进行防腐处理；可触及部位应无毛刺、飞边、快口等缺陷；外壳加工规整，无明显敲击和机械损伤；部件的定位应可靠，不应有窜动、歪斜、工作卡阻等影响使用的缺陷。</p> <p>(2)主体金属材料硬度≥180HV。</p> <p>(3)防护涂层的要求：涂层表面光滑，颜色、色泽应基本一致，无气泡，不脱落；任意五点的平均厚度应≥100um；经 2H 铅笔硬度试验后，涂层无明显痕迹。</p> <p>(4)运行稳定性：经升降 190 次试验后，试验后运行无异常。</p>	13	套
14	学生电源单元交换机	<p>1、通讯控制单元：由通讯总线接收总控单元的各种命令，来执行各种动作。</p> <p>2、摇臂控制单元：采用闭环控制由上、下限检测开关控制。</p> <p>3、低压供电单元：直流电源采用硬件，软件双重保护。交流电源采用隔离检测保护电路，</p> <p>4、高压供电单元：漏电保护，急停停止电路。</p> <p>5、照明控制单元：远程开启关闭。</p> <p>6、内置独立 140VA 隔离电源变压器，分组控制学生端低压输出，带分组接线口。</p> <p>7、状态指示单元：各种状态指示，便于安装调试，维修。</p> <p>8、语音提示：教师可自由设置是否有语音播报。播报内容包括但不限</p>	13	套

		以下提示：电压设置、照明状态、风速信息、摇臂信息等提示信息。当即将到达定时关机时间时，会有语音提示。并预留给教师时间处理断电前的数据保存与整理工作，防止计算机或电脑断电导致数据丢失。		
15	学生多功能电源模块	<p>1、结构参数：学生多功能电源外壳正面呈“三部分”布局，左右各集成交直流低压电源输出和功能性按钮，中间集成总电源保险装置、急停旋钮以及 USB 接口。外壳两侧各配有五孔高压插座。外壳底部配有网络接口、给排水接口和上排水系统的供电接口。</p> <p>2、技术要求：电源模块外壳采用 3.0mm 阻燃级材质，模具一体成型，规格 245×90×180 mm(±5 mm)。面板基材规格 217×137 mm(±5 mm)。面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，界面文字清晰美观。</p> <p>学生电源信息显示屏，采用 1.8 寸彩色 TFT，配合高速 MCU 可流畅显示 GUI，四路多功能轻触开关为控制主体，在不同状态下实现不同功能，具体详细参数如下：</p> <p>(1)交流电源：输出 0-30V 交流，分辨率为 1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(2)直流电源：输出 0-30V 直流，分辨率为 0.1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(3)过载保护：当低压电源有过流或短路时，电路实现过载保护功能，此时界面提示过载，且有声音提示，随后应检查实验电路或负载是否正确，排除问题后可按任意按键实现电源复位。</p> <p>(4)锁定功能：电源可以由学生自行单独操作，也可由老师电源独立控制。当老师锁定学生电源后，界面提示锁定，此时学生按键设计电压功能都将失效，且有声音提示，表示电源已被锁定，只能由教师电源控制，解锁时按键功能恢复正常。</p> <p>(5)电子举手：当老师有提问时，界面可显示老师提问状态，可选择性举手，老师可在主控端实时显示学生举手状态及位置。</p> <p>(6)一个急停旋钮：蘑菇按键头 $\phi 31$ mm，材料铝氧化红色；外壳为 304 不锈钢材质，耐腐蚀、耐高温、阻燃、长寿命；高机械寿命，防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠。</p> <p>(7)操作端正面设有一组总电源保险装置、二组 USB 接口。</p> <p>(8)外壳底部配有两组 RJ45 网络模块接口。</p> <p>(9)外壳左右两侧各配有：两组五孔多功能 220V 安全插座，插口带保护门，额定电流 10A。</p> <p>(10)自由编号：可自行按教室划分编号，编号可独立使用，也可统一，独立使用时教师端可进行每台的单独控制而不影响其它电源的使用。</p>	13	套
16	智能照明控制装置	<p>1、智能照明灯光模块：规格：1200×72 mm，2 个 LED 吸顶，每组内置 2 条功率 24V 标准 LED 灯带，外罩由铝合金挤压型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。</p> <p>2、灯板采用 2.0 mm 厚 PC 光扩散板，扩大了发光面，使光线变的柔和，达到匀光而又透光，同时满足各种雾度值和透光率的需求。及在保证高透光率，降低光衰的情况下，有着良好的光源遮蔽性效果，符合视觉工效学原则及室内工作场所照明。模块化安装，维修便捷。所</p>	26	套

		<p>有灯光模组由独立控制软件系统控制，可以根据实际照明需求进行 2 个模组单个关闭及开启功能。</p> <p>3、亮度调节：教师端可自由调节灯光亮度，调节范围 0-100。</p>		
17	移动智能水槽（滴水架）	<p>1、整体规格：$\geq 500 \times 600 \times 1070 \text{mm}$（$\pm 10 \text{mm}$）。</p> <p>2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型；水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。</p> <p>3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型PP改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格$420 \times 330 \times 235 \text{mm}$，滴水架规格$480 \times 120 \times 300 \text{mm}$；壁厚$\geq 4 \text{mm}$，滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格：$180 \times 55 \text{mm}$的给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>4、水槽内配有阶梯型304不锈钢溢水板，规格：$415 \times 200 \text{mm}$，厚度$\geq 0.6 \text{mm}$，使废水无法沿着台面侵蚀柜体。</p> <p>5、柜体材料采用环保型ABS工程塑料注塑成型，壁厚$\geq 4 \text{mm}$，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门，推拉挂锁设计，方便检修使用。</p> <p>6、下柜部箱体采用ABS工程塑料磨具一次成型，耐酸碱；底部装有可调脚。</p> <p>7、“移动智能水槽（滴水架）”须满足以下要求：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》：(1)形状和位置公差：①翘曲度mm:面板、正视面板件角线长度< 700、≤ 1.0；②平整度mm:面板、正视面板件≤ 0.2；③邻边垂直度mm:面板、框架，对角线长度：< 1000，长度差≤ 2.0，；对边长度：< 1000，对边长度差≤ 2.0，；④底脚平稳性mm≤ 2.0。(2)塑料件外观：应无裂纹明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差；其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象；(3)理化性能-塑料件：耐冷热循环；应无裂纹鼓泡、变色、起皱；硬度；邵氏D 硬度$> \text{HD63}$；</p>	1	套
18	全室给排水管路	<p>1. PPR 材质水管，进水管为$\Phi 20 - \Phi 25$；UPVC 材质排水管为$\Phi 50$。</p> <p>2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。</p>	1	项
19	全室供电线路	<p>1、线管：DN25 国标阻燃 PVC 线管</p> <p>2、电线：国标优质铜芯线 4m^2、2.5m^2，</p> <p>3、信号控制线：RVVP 聚氯乙烯护套纯无氧铜屏蔽 2 芯线，</p> <p>4、模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。</p>	1	项
20	全套设备安装调试	<p>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；</p> <p>2、系统结构调试；</p> <p>3、系统控制调试；</p>	1	项

		4、供电系统调试； 5、照明系统调试。		
--	--	------------------------	--	--

2、物理电学实验室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	教师演示台	<p>1、规格：$\geq 2400 \times 700 \times 850$ mm</p> <p>2、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。</p> <p>3、桌身：整体采用≥ 1.0mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>4、滑道：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。</p> <p>5、铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p> <p>6、脚垫：采用柜体内置可调 ABS 脚垫，保证桌面平整，防水防潮，延长设备使用寿命。</p> <p>7、台面：采用≥ 25mm 厚金属树脂高能理化板，须满足以下要求： （1）化学性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，耐污染性能不少于 120 项试验污染物的检测，且包含：98%硫酸、65%硝酸、40%氢氧化钠、37%盐酸、品红、高锰酸钾等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板均为 5 级(或以上)：无明显变化。（2）物理性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准：弹性模量≥ 9600MPa；含水率：$\leq 1\%$；尺寸稳定性：横向$\leq 0.12\%$、纵向$\leq 0.09\%$；表面耐磨性能：$\geq 1100r$，未出现磨损点；表面耐湿热性能：五级(或以上)：无明显变化；浸渍剥离性能：贴面层与基材之间的胶层无剥离和分层现象；耐光色牢度性能：>3 级；漆膜附着力：六级(或以上)、切割边缘完全平滑，网格内无脱落等不低于 16 项检测。 （3）环保性能检测：台面依据 GB 18580-2017 《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》标准，满足甲醛释放量< 0.006mg/m³；（4）抗菌性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌；耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、溶血性链球菌等不少于 13 种的菌种检测，且抗菌率$\geq 94\%$。 （5）防霉性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉等不少于 5 种的霉菌检测，且防霉等级为 0 级。（6）燃烧性能检测：台面依据 GB/T 2408-2021 《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》标准，满足：水平燃烧符合 HB 级(或以上)；；台面参照 GB8624-2012 《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，满足：燃烧性能等级 B1 级(或以上)；产烟特性等级 S1 级(或以上)；燃烧滴落物/微粒等级 d0 级(或以上)，抗老化性检测：台面依据 GB/T24508-2020 标准：≥ 48 小时表面无开裂、无鼓泡、无粉化。</p>	1	张
2	教师智能电源主控台	<p>1、结构参数：教师智能电源主控台面板基材是 2 mm 绝缘电工板；面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板；规格：420×220 mm；界面文字清晰美观。</p> <p>2、技术要求：总控台搭载电源漏电总开关；总电源工作指示灯；总</p>	1	套

		<p>电源保险丝；新国标五孔多功能 220V 安全插座二组；插口带保护门；额定电流 10A，网络接口一个；USB 插口二个，智能触摸屏一个，教师交流低压输出、直流低压输出、大电流输出、高压直流输出。</p> <p>3、技术参数：采用 10.1 寸触摸显示屏；24 位彩色显示；双 8051 单芯片驱动方案；GUI 核运行；界面清晰明了。</p> <p>4、智能电源管理系统：默认账号登陆；密码可以设置修改，界面划功能区域显示，可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。</p> <p>(1). 教师自用电源：可输出交流 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，配备虚拟数字表实时显示电流，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护功能。</p> <p>(2). 直流高压：输出直流 240V/300V 高压，小电流过载短路保护。</p> <p>(3). 直流大电流：输出直流低压大电流延时输出，延时 20S 自动关断，也可手动随时开启或关断，实时显示当前状态。</p> <p>(4). 学生电源：由老师通过此功能对全室学生电源分组控制送电 A、B、C、D 四组控制；可按组控制或独立单一随意控制，低压交流、低压直流、插座 220V 输出；关闭、开启、锁定，当学生电源使用低压时；学生端 220V 插座仍可由老师控制关闭或开启，互不干扰。</p> <p>(5). 学生电压设置：可设置学生交流电压 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，为防止学生自行操作电源误设置电压与所接实验仪器电压不符而导致仪器设备的损坏；老师开启学生电源锁定功能进行控制；学生不能对电源自行操作。</p> <p>(6). 电子举手功能：分 A、B、C、D 四组，当老师开启提问状态时，学生反馈举手功能。</p> <p>(7). 通风系统：设置全室通风开启关闭、风量调节及风速信息；显示当前及风速大小。</p> <p>(8). 系统设置：可以设置学校名称、教室的编号、关机的时间设置等功能。</p> <p>(9). 软件部份：电源控制系统软件可安装 PC 电脑，电脑可通过 USB 接口完成对主机及学生电源的所有控制。</p>		
3	教师椅	<p>尺寸：高度450mm±5%2. 椅面直径：290mm±5%，海绵内丹3. 支撑结构材质：SGS防爆气压杆，钢质外壁直径30mm±5%，底部钢圈直径20mm±5%</p>	1	张
4	学生实验桌 (陶瓷面板)	<p>1、桌子整体规格：≥1200×600×780 mm。</p> <p>2、新型塑铝结构：学生位镂空式，侧脚采用三段式高强度铝合金结构，立柱采用上下铸铝脚，上铝铸件造型采用斜加固撑包箍立柱造型，台面背部档水板，左右挡水板，台面下部设有专用书包斗，中间设挂凳卡，两个书包斗中间电源盒，符合人体工程学设计，使产品更加稳固。</p> <p>3、桌腿：由上中下三段组成，上、下支座和立柱连接，立柱采用椭圆形≥108(L)×50(W)×630(H)mm 铝合金型材，壁厚为±1.5 mm，侧脚上横脚规格 570(L)×50(W)×40(H)mm±10%，侧脚下脚规格 555(L)×55(W)×116(H)mm±10%，立柱内嵌入上下铸铝脚，并用高强度内六角螺丝连接，上铝铸件斜撑包箍立柱加固造型，材料高强度铝合金模具压铸一次成型。</p>	25	张

	<p>4、左、右脚拼装连接：前、后梁采用$\geq 1085 \times 35 \times 40$ mm、中梁采用$\geq 1160 \times 40 \times 30$ mm，壁厚为≥ 1.2 mm铝合金型材；左右侧脚下梁采用$\geq 1035 \times 30 \times 60$ 厚度≥ 2 mm椭圆 spcc 碳钢无缝钢管，管材两端截面与≥ 2mm 钢制连接片焊接成型，并用高强度内六角不锈钢螺丝连接链接到左右脚，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，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理；承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>5、桌脚底部镶入硅胶脚垫防止与地面摩擦，预留专用孔位可与地面固定，有效延长设备寿命。</p> <p>6、台面前挡水板：背板挡水板采用$\geq 1150 \times 93 \times 15$ mm，厚度为1.0 mm± 0.2mm 铝合金型材，左右堵头采用锌合金件铝压铸一次成型。</p> <p>7、专用书包斗材料采用改性环保 PP 注塑一体成型，尺寸$\geq 440 \times 275 \times 175$ mm，书包斗底部有加固条。</p> <p>产品必须满足以下检测内容，检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB 6675.4-2014《玩具安全第4部分特定元素的迁移》。</p> <p>(1). 塑料件理化性能：检测依据GB/T32487-2016《塑料家具通用技术条件》</p> <p>①. 耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；无缺陷；②. 硬度：邵氏D硬度\geqHD63；③. 冲击强度：不小于10J/m；④. 塑料件外观：无裂纹、无明显变形；无明显缩孔、气泡、杂质、伤痕；外表用塑料件表面应光洁、无划痕、无污渍、无明显色差；无缺陷；</p> <p>(2). 可迁移元素含量：</p> <p>①. 锑 (Sb) ≤ 60mg/kg；②. 砷 (As) ≤ 25mg/kg；③. 钡 (Ba) ≤ 1000mg/kg；</p> <p>④. 镉 (Cd) ≤ 75mg/kg；⑤. 铬 (Cr) ≤ 60mg/kg；⑥. 铅 (Pb) ≤ 90mg/kg；</p> <p>⑦. 汞 (Hg) ≤ 60mg/kg；⑧. 硒 (Se) ≤ 500mg/kg；</p> <p>8、电源盒：$\geq 200 \times 130 \times 295$ mm；采用 ABS 注塑一体成型，面板翻盖造型可拆装，方便安装电源和检修；台面背部档水板含连接件、前横梁、中间横梁全部采用高强度挤出铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，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。</p> <p>9、一体化台面：采用≥ 20mm 厚无甲醛新型环保陶瓷台面，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面；坯体一体实芯黑色坯体，釉面和坯体经高温一体烧制而成。“陶瓷板”须满足以下要求：(1)外观：台面釉面与坯体呈一体结构；坯体为黑色，一体实芯。(2)承载测试：参照 T/CIQA10-2020 附录 A 标准，台面承载≥ 600kg，保压≥ 480h，无破坏。(3)耐磨要求：参照 T/CIQA10-2020 标准，台面表面耐磨等级不低于 3 级/750 转。(4)断裂模数：参照 T/CIQA10-2020 标准，平均值不低于 35MPa。(5)压缩强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于 220MPa。(6)破坏强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于</p>	
--	--	--

		8000N。(7)吸水率要求：平均值 $\leq 0.08\%$ 。(8)耐光色牢度：参照 GB/T17657-2022 标准,耐光色牢度不低于 4 级。		
5	学生多功能电源模块	<p>1、学生电源应采用具有独立变压器的受控电源。</p> <p>2、采用数字化键盘轻触操作控制、数码显示交直流电压。</p> <p>3、学生低压交流电源电压为 0V-30V/2A (1V 倍率)；具备自动过载保护功能。</p> <p>4、学生低压直流电源电压为 0V-30V/2A (0.1V 倍率)。</p> <p>5、具备自动过载保护功能，配一组 2.5 级指针式的测试表。</p> <p>6、学生电源与台面成 110° 角，美观大方，不易损坏，外壳为铝木框架，两侧采用塑料堵头套牢，整体连接紧凑，美观大方。</p>	25	个
6	学生实验升降凳	<p>1、整体规格：$\geq \phi 300 \times (450-500)$ mm</p> <p>2、凳面材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型，凳面规格：面 $\phi \geq 300$ mm \times 厚 ≥ 5.0 mm，凳面表层有颗粒凸起花纹，起到按摩抗疲劳作用防滑，圆凳有螺杆旋转高低调节升降功能，调节范围 ≥ 450 mm-500 mm 自由调节。</p> <p>3、凳脚架：四支凳脚采用椭圆形无缝钢管，规格 $\geq 34 \times 14 \times 1.4$ mm，凳面钢板托盘，使凳子更加稳固。原材料钢管，按照 GB/T3325-2024、GB/T35607-2024、GB/T230.1-2018、GB/T231.1-2018、GB/T30789.4-2015、GB/T30789.5-2015、QB/T4371-2012、GB/T1741-2020 标准进行检测，按照标准进行硬度、冲击强度、耐盐浴均符合要求，附着力不低于 1 级；产品有害物质-家具涂层可迁移元素：锑 (Sb)、砷 (As)、钡 (Ba)、镉 (Cd)、铬 (Cr)、铅 (Pb)、汞 (Hg)、硒 (Se) 均 ≤ 25 mg/kg；洛氏硬度 ≥ 58；布氏硬度 ≥ 185；抗菌性能-抗菌率 (金黄色葡萄球菌、大肠杆菌) $\geq 90\%$；耐霉菌性-耐霉菌性等级 (黑曲霉、黄曲霉、串珠镰刀菌) 不低于 1 级；剥落等级 0 级，腐蚀等级 1 级检测；</p> <p>4、脚垫采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型，凳脚着地防止防滑和保护地板划痕。</p> <p>5、工艺要求：凳脚架焊接全圆满焊接，所有金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。原材料塑粉，按照 HG/T2006-2022、GB 18581-2020 进行检测，按照标准进行耐冲击性符合要求，附着力 (干附着力、沸水附着力,湿附着力) 不低于 1 级；耐磨性 (750g/500r) ≤ 25 mg；铅笔硬度 (内聚破坏中擦伤) $\geq 3H$；弯曲试验：轴的直径 ≤ 3 mm，涂层无剥落；耐酸性 [3% (质量分数) 盐酸溶液]：240h，无异常；耐湿性 (室内用)：500h，无异常；可溶性重金属含量：镉、铬、汞含量均 ≤ 10 mg/kg，总铅 (Pb) 含量 ≤ 10 mg/kg；抗细菌性能-抗菌率：(金黄色葡萄球菌、变化考克氏菌 (变异库克菌)、大肠杆菌) $\geq 90\%$；抗霉菌性能-长霉等级 (黑曲霉、黄曲霉) 不低于 1 级。</p>	50	条
7	功能柱	<p>1、结构参数：注塑模具一体化成型，四角圆弧造型，上桶整体注塑成型，分上下二节设计，底脚两侧带与地面带安装孔构建，内部隐藏实验线管及通风管道，上下桶二节无螺丝拼接而成，整体双色，耐摔坚固耐酸耐碱。</p> <p>2、技术参数：整体规格 $\geq 355 \times 180 \times 730$ mm，材料采用实验室专用 PP 材质，侧面无缝无需螺丝安装。壁厚 2.5MM 下桶与主桶拼接处缩</p>	25	个

		进 30mm 凹槽，上桶两侧设有凹凸条纹加强筋增强耐用性能，上桶与下桶卡入式安装连接，可自由拆装，方便设备检修。		
8	移动智能水槽（滴水架）	<p>1、整体规格：$\geq 500 \times 600 \times 1070\text{mm}$（$\pm 10\text{mm}$）。</p> <p>2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型；水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。</p> <p>3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型PP改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格$420 \times 330 \times 235\text{mm}$，滴水架规格$480 \times 120 \times 300\text{mm}$；壁厚$\geq 4\text{mm}$，滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格：$180 \times 55\text{mm}$的给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>4、水槽内配有阶梯型304不锈钢溢水板，规格：$415 \times 200\text{mm}$，厚度$\geq 0.6\text{mm}$，使废水无法沿着台面侵蚀柜体。</p> <p>5、柜体材料采用环保型ABS工程塑料注塑成型，壁厚$\geq 4\text{mm}$，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门，推拉挂锁设计，方便检修使用。</p> <p>6、下柜部箱体采用ABS工程塑料磨具一次成型，耐酸碱；底部装有可调脚。</p> <p>7、“移动智能水槽（滴水架）”须满足以下要求：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》：(1)形状和位置公差：①翘曲度mm面板、正视面板件角线长度<700、≤ 1.0；②平整度mm：面板、正视面板件≤ 0.2；③邻边垂直度mm：面板、框架，对角线长度：<1000，长度差≤ 2.0，；对边长度：<1000，对边长度差≤ 2.0，；④底脚平稳性mm≤ 2.0。(2)塑料件外观：应无裂纹明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差；其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象；(3)理化性能-塑料件：耐冷热循环；应无裂纹鼓泡、变色、起皱；硬度；邵氏D 硬度$>HD63$；</p>	1	套
9	全室给排水管路	<p>1. PPR 材质水管，进水管为$\Phi 20-\Phi 25$；UPVC 材质排水管为$\Phi 50$。</p> <p>2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。</p>	1	项
10	全室供电线路	<p>1、线管：DN25 国标阻燃 PVC 线管</p> <p>2、电线：国标优质铜芯线 4m^2、2.5m^2，</p> <p>3、信号控制线：RVVP 聚氯乙烯护套纯无氧铜屏蔽 2 芯线，</p> <p>4、模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。</p>	1	项
11	安装调试	<p>1、桌安装</p> <p>2、系统控制调试；</p> <p>3、供电系统调试；</p>	1	项

3、物理热学实验室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	教师演示台	<p>1、规格：$\geq 2400 \times 700 \times 850$ mm</p> <p>2、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。</p> <p>3、桌身：整体采用≥ 1.0mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>4、滑道：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。</p> <p>5、铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p> <p>6、脚垫：采用柜体内置可调 ABS 脚垫，保证桌面平整，防水防潮，延长设备使用寿命。</p> <p>7、台面：采用≥ 25mm 厚金属树脂高能理化板，须满足以下要求： （1）化学性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，耐污染性能不少于 120 项试验污染物的检测，且包含：98%硫酸、65%硝酸、40%氢氧化钠、37%盐酸、品红、高锰酸钾等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板均为 5 级(或以上)：无明显变化。（2）物理性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准：弹性模量≥ 9600MPa；含水率：$\leq 1\%$；尺寸稳定性：横向$\leq 0.12\%$、纵向$\leq 0.09\%$；表面耐磨性能：≥ 1100r, 未出现磨损点；表面耐湿热性能：五级(或以上)：无明显变化；浸渍剥离性能：贴面层与基材之间的胶层无剥离和分层现象；耐光色牢度性能：>3 级；漆膜附着力：六级(或以上)、切割边缘完全平滑，网格内无脱落等不低于 16 项检测。 （3）环保性能检测：台面依据 GB 18580-2017 《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》标准，满足甲醛释放量< 0.006 mg/m³；（4）抗菌性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌；耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、溶血性链球菌等不少于 13 种的菌种检测，且抗菌率$\geq 94\%$。 （5）防霉性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉等不少于 5 种的霉菌检测，且防霉等级为 0 级。（6）燃烧性能检测：台面依据 GB/T 2408-2021 《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》标准，满足：水平燃烧符合 HB 级(或以上)；台面参照 GB8624-2012 《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，满足：燃烧性能等级 B1 级(或以上)；产烟特性等级 S1 级(或以上)；燃烧滴落物/微粒等级 d0 级(或以上)，老化性能检测：台面依据 GB/T24508-2020 标准：≥ 48 小时表面无开裂、无鼓泡、无粉化。</p>	1	张
2	教师智能电源主控台	<p>1、结构参数：教师智能电源主控台面板基材是 2 mm 绝缘电工板；面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板；规格：420×220 mm；界面文字清晰美观。</p>	1	套

		<p>2、技术要求：总控台搭载电源漏电总开关；总电源工作指示灯；总电源保险丝；新国标五孔多功能 220V 安全插座二组；插口带保护门；额定电流 10A，网络接口一个；USB 插口二个，智能触摸屏一个，教师交流低压输出、直流低压输出、大电流输出、高压直流输出。</p> <p>3、技术参数：采用 10.1 寸触摸显示屏；24 位彩色显示；双 8051 单芯片驱动方案；GUI 核运行；界面清晰明了。</p> <p>4、智能电源管理系统：默认账号登陆；密码可以设置修改，界面划功能区域显示，可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。</p> <p>(1). 教师自用电源：可输出交流 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，配备虚拟数字表实时显示电流，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护功能。</p> <p>(2). 直流高压：输出直流 240V/300V 高压，小电流过载短路保护。</p> <p>(3). 直流大电流：输出直流低压大电流延时输出，延时 20S 自动关断，也可手动随时开启或关断，实时显示当前状态。</p> <p>(4). 学生电源：由老师通过此功能对全室学生电源分组控制送电 A、B、C、D 四组控制；可按组控制或独立单一随意控制，低压交流、低压直流、插座 220V 输出；关闭、开启、锁定，当学生电源使用低压时；学生端 220V 插座仍可由老师控制关闭或开启，互不干扰。</p> <p>(5). 学生电压设置：可设置学生交流电压 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，为防止学生自行操作电源误设置电压与所接实验仪器电压不符而导致仪器设备的损坏；老师开启学生电源锁定功能进行控制；学生不能对电源自行操作。</p> <p>(6). 电子举手功能：分 A、B、C、D 四组，当老师开启提问状态时，学生反馈举手功能。</p> <p>(7). 通风系统：设置全室通风开启关闭、风量调节及风速信息；显示当前及风速大小。</p> <p>(8). 系统设置：可以设置学校名称、教室的编号、关机的时间设置等功能。</p> <p>(9). 软件部份：电源控制系统软件可安装 PC 电脑，电脑可通过 USB 接口完成对主机及学生电源的所有控制。</p>		
3	教师椅	尺寸:高度450mm±5%2. 椅面直径:290mm±5%，海绵内丹3. 支撑结构材质:SGS防爆气压杆，钢质外壁直径30mm±5%，底部钢圈直径20mm±5%	1	张
4	学生实验桌 (陶瓷面板)	<p>1、桌子整体规格：≥1200×600×780 mm。</p> <p>2、新型塑铝结构：学生位镂空式，侧脚采用三段式高强度铝合金结构，立柱采用上下铸铝脚，上铝铸件造型采用斜加固撑包箍立柱造型，台面背部档水板，左右挡水板，台面下部设有专用书包斗，中间设挂凳卡，两个书包斗中间电源盒，符合人体工程学设计，使产品更加稳固。</p> <p>3、桌腿：由上中下三段组成，上、下支座和立柱连接，立柱采用椭圆形≥108 (L) ×50 (W) ×630 (H) mm 铝合金型材，壁厚为±1.5 mm，侧脚上横脚规格 570 (L) ×50 (W) ×40 (H) mm ±10%，侧脚下脚规格 555 (L) ×55 (W) ×116 (H) mm ±10%，立柱内嵌入上下铸铝脚，并用高强度内六角螺丝连接，上铝铸件斜撑包箍立柱加固造型，材料</p>	25	张

	<p>高强度铝合金模具压铸一次成型。</p> <p>4、左、右脚拼装连接：前、后梁采用$\geq 1085 \times 35 \times 40$ mm、中梁采用$\geq 1160 \times 40 \times 30$ mm，壁厚为≥ 1.2 mm铝合金型材；左右侧脚下梁采用$\geq 1035 \times 30 \times 60$ 厚度≥ 2 mm椭圆 spcc 碳钢无缝钢管，管材两端截面与≥ 2mm 钢制连接片焊接成型，并用高强度内六角不锈钢螺丝连接链接到左右脚，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，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理；承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>5、桌脚底部镶入硅胶脚垫防止与地面摩擦，预留专用孔位可与地面固定，有效延长设备寿命。</p> <p>6、台面前挡水板：背板挡水板采用$\geq 1150 \times 93 \times 15$ mm，厚度为1.0 mm± 0.2mm 铝合金型材，左右堵头采用锌合金件铝压铸一次成型。</p> <p>7、专用书包斗材料采用改性环保 PP 注塑一体成型，尺寸$\geq 440 \times 275 \times 175$ mm，书包斗底部有加固条。</p> <p>产品必须满足以下检测内容，检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB 6675.4-2014《玩具安全第4部分特定元素的迁移》。</p> <p>(1). 塑料件理化性能：检测依据GB/T32487-2016《塑料家具通用技术条件》</p> <p>①. 耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；无缺陷；②. 硬度：邵氏D硬度\geqHD63；③. 冲击强度：不小于10J/m；④. 塑料件外观：无裂纹、无明显变形；无明显缩孔、气泡、杂质、伤痕；外表用塑料件表面应光洁、无划痕、无污渍、无明显色差；无缺陷；</p> <p>(2). 可迁移元素含量：</p> <p>①. 锑 (Sb) ≤ 60mg/kg；②. 砷 (As) ≤ 25mg/kg；③. 钡 (Ba) ≤ 1000mg/kg；</p> <p>④. 镉 (Cd) ≤ 75mg/kg；⑤. 铬 (Cr) ≤ 60mg/kg；⑥. 铅 (Pb) ≤ 90mg/kg；</p> <p>⑦. 汞 (Hg) ≤ 60mg/kg；⑧. 硒 (Se) ≤ 500mg/kg；</p> <p>8、电源盒：$\geq 200 \times 130 \times 295$ mm；采用 ABS 注塑一体成型，面板翻盖造型可拆装，方便安装电源和检修；台面背部档水板含连接件、前横梁、中间横梁全部采用高强度挤出铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，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。</p> <p>9、一体化台面：采用≥ 20mm 厚无甲醛新型环保陶瓷台面，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面；坯体一体实芯黑色坯体，釉面和坯体经高温一体烧制而成。“陶瓷板”须满足以下要求：(1)外观：台面釉面与坯体呈一体结构；坯体为黑色，一体实芯。(2)承载测试：参照 T/CIQA10-2020 附录 A 标准，台面承载≥ 600kg，保压≥ 480h，无破坏。(3)耐磨要求：参照 T/CIQA10-2020 标准，台面表面耐磨等级不低于 3 级/750 转。(4)断裂模数：参照 T/CIQA10-2020 标准，平均值不低于 35MPa。(5)压缩强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于 220MPa。(6)破坏强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于</p>	
--	---	--

		8000N。(7)吸水率要求：平均值 $\leq 0.08\%$ 。(8)耐光色牢度：参照 GB/T17657-2022 标准,耐光色牢度不低于 4 级。		
5	学生多功能电源模块	<p>1、结构参数：学生智能安全实验电源面板基材是绝缘 ABS 注塑一次成型；面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板；规格：$\geq 157 \times 94$ mm；界面文字清晰美观。</p> <p>2、学生电源信息显示：采用 1.8 寸彩色 TFT 为显示界面，配合高速 MCU 可流畅显示 GUI，四路多功能轻触开关为控制主体，在不同状态下实现不同功能，具体详细参数如下：</p> <p>(1). 交流电源：输出 0-30V 交流，分辨率为 1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(2). 直流电源：输出 0-30V 直流，分辨率为 0.1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(3). 插座高压：输出交流 220V 电源，由老师控制，界面有实时状态显示。</p> <p>(4). 过载保护：当低压电源有过流或短路时，电路实现过载保护功能，此时界面提示过载，且有声音提示，随后应检查实验电路或负载是否正确，排除问题后可按任意按键实现电源复位。</p> <p>(5). 锁定功能：电源可以由学生自行单独操作，也可由老师电源独立控制，当老师锁定学生电源后，界面提示锁定，此时学生按键设计电压功能都将失效，且有声音提示，表示电源已被锁定，只能由老师电源控制，只有锁定未开启或关闭时，按键功能恢复正常。</p> <p>(6). 电子举手：当老师有提问时，界面可显示老师提问状态，可选择性举手，老师可在主控端实时显示学生举手状态及位置。</p> <p>产品不少于 28 项检测必须满足以下检测内容，符合：</p> <p>(1)检测依据：JY 0002-2003 《教学仪器设备产品的检验规则》</p> <p>(2)检测依据：JY/T 0374-2004 《教学实验室设备电源系统》</p> <p>(3)检测依据：JY 0001-2003 《教学仪器设备产品一般质量要求》</p> <p>(4)检测依据：GB/T 2423.1-2008 《电工电子产品环境试验第二部分：试验方法 a:低温》。</p> <p>(5)检测依据：GB/T 2423.2-2008 《电工电子产品环境试验第二部分：试验方法 b:高温》。</p> <p>(6)检测依据：GB/T 2423.3-2016 《环境试验第 2 部分：试验方法试验 Cab:恒定湿热试验》。</p> <p>(7)检测依据：GB/T 13379-2023 《视觉工效学原则室内工作场所照明》。</p>	25	个
6	学生实验升降凳	<p>1、整体规格：$\geq \phi 300 \times (450-500)$ mm</p> <p>2、凳面材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型，凳面规格：面$\phi \geq 300$ mm\times厚≥ 5.0 mm，凳面表层有颗粒凸起花纹，起到按摩抗疲劳作用防滑，圆凳有螺杆旋转高低调节升降功能，调节范围≥ 450 mm-500 mm自由调节。</p> <p>3、凳脚架：四支凳脚采用椭圆形无缝钢管，规格$\geq 34 \times 16 \times 1.4$ mm，凳面钢板托盘，使凳子更加稳固。原材料钢管，按照 GB/T3325-2024、GB/T35607-2024、GB/T230.1-2018、GB/T231.1-2018、GB/T30789.4-2015、GB/T30789.5-2015、QB/T4371-2012、GB/T1741-</p>	50	条

		<p>2020 标准进行检测，按照标准进行硬度、冲击强度、耐盐浴均符合要求，附着力不低于 1 级；产品有害物质-家具涂层可迁移元素：锑（Sb）、砷（As）、钡（Ba）、镉（Cd）、铬（Cr）、铅（Pb）、汞（Hg）、硒（Se）均$\leq 25\text{mg/kg}$；洛氏硬度≥ 58；布氏硬度≥ 185；抗菌性能-抗菌率（金黄色葡萄球菌、大肠杆菌）$\geq 90\%$；耐霉菌性-耐霉菌性等级（黑曲霉、黄曲霉、串珠镰刀菌）不低于 1 级；剥落等级 0 级，腐蚀等级 1 级检测；</p> <p>4、脚垫采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型，凳脚着地防止防滑和保护地板划痕。</p> <p>5、工艺要求：凳脚架焊接全圆满焊接，所有金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。原材料塑粉，按照 HG/T2006-2022、GB 18581-2020 进行检测，按照标准进行耐冲击性符合要求，附着力（干附着力、沸水附着力，湿附着力）不低于 1 级；耐磨性（750g/500r）$\leq 25\text{mg}$；铅笔硬度（内聚破坏中擦伤）$\geq 3\text{H}$；弯曲试验：轴的直径$\leq 3\text{mm}$，涂层无剥落；耐酸性[3%（质量分数）盐酸溶液]：240h，无异常；耐湿性（室内用）：500h，无异常；可溶性重金属含量：镉、铬、汞含量均$\leq 10\text{mg/kg}$，总铅（Pb）含量$\leq 10\text{mg/kg}$；抗菌性能-抗菌率：（金黄色葡萄球菌、变化考克氏菌（变异库克菌）、大肠杆菌）$\geq 90\%$；抗霉菌性能-长霉等级（黑曲霉、黄曲霉）不低于 1 级。</p>		
7	功能柱	<p>1、结构参数：注塑模具一体化成型，四角圆弧造型，上桶整体注塑成型，分上下二节设计，底脚两侧带与地面带安装孔构建，内部隐藏实验线管及通风管道，上下桶二节无螺丝拼接而成，整体双色，耐摔坚固耐酸耐碱。</p> <p>2、技术参数：整体规格$\geq 355 \times 180 \times 730\text{mm}$，材料采用实验室专用 PP 材质，侧面无缝无需螺丝安装。壁厚 2.5MM 下桶与主桶拼接处缩进 30mm 凹槽，上桶两侧设有凹凸条纹加强筋增强耐用性能，上桶与下桶卡入式安装连接，可自由拆装，方便设备检修。</p>	25	个
8	移动智能水槽（滴水架）	<p>1、整体规格：$\geq 500 \times 600 \times 1070\text{mm}$（$\pm 10\text{mm}$）。</p> <p>2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型；水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。</p> <p>3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型 PP 改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格$420 \times 330 \times 235\text{mm}$，滴水架规格$480 \times 120 \times 300\text{mm}$；壁厚$\geq 4\text{mm}$，滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格：$180 \times 55\text{mm}$的给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>4、水槽内配有阶梯型 304 不锈钢溢水板，规格：$415 \times 200\text{mm}$，厚度$\geq 0.6\text{mm}$，使废水无法沿着台面侵蚀柜体。</p> <p>5、柜体材料采用环保型 ABS 工程塑料注塑成型，壁厚$\geq 4\text{mm}$，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门，推拉挂锁设计，方便检修使用。</p> <p>6、下柜部箱体采用 ABS 工程塑料磨具一次成型，耐酸碱；底部装有可调脚。</p>	14	套

		7、“移动智能水槽（滴水架）”须满足以下要求：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》：(1)形状和位置公差：①翘曲度mm：面板、正视面板件角线长度<700、≤1.0；②平整度mm：面板、正视面板件≤0.2；③邻边垂直度mm：面板、框架，对角线长度：<1000，长度差≤2.0，；对边长度：<1000，对边长度差≤2.0，；④底脚平稳性mm≤2.0。(2)塑料件外观：应无裂纹明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差；其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象；(3)理化性能-塑料件：耐冷热循环；应无裂纹鼓泡、变色、起皱；硬度；邵氏D 硬度>HD63；		
9	全室给排水管路	1. PPR 材质水管，进水管为Φ20-Φ25；UPVC 材质排水管为Φ50。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	项
10	全室供电线路	1、线管：DN25 国标阻燃 PVC 线管 2、电线：国标优质铜芯线 4m ² 、2.5 m ² ， 3、信号控制线：RVVP 聚氯乙烯护套纯无氧铜屏蔽 2 芯线， 4、模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。	1	项
11	安装调试	1、桌安装 2、系统控制调试； 3、供电系统调试；	1	项

4、化学智能吊装实验室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
(一) 教师专用吊装系统				
1	教师演示台	<p>1、规格：$\geq 2400 \times 700 \times 850$ mm</p> <p>2、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。</p> <p>3、桌身：整体采用≥ 1.0mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>4、滑道：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。</p> <p>5、铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p> <p>6、脚垫：采用柜体内置可调 ABS 脚垫，保证桌面平整，防水防潮，延长设备使用寿命。</p> <p>7、台面：采用≥ 25mm 厚金属树脂高能理化板，须满足以下要求： （1）化学性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，耐污染性能不少于 120 项试验污染物的检测，且包含：98%硫酸、65%硝酸、40%氢氧化钠、37%盐酸、品红、高锰酸钾等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板均为 5 级(或以上)：无明显变化。（2）物理性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准：弹性模量≥ 9600MPa；含水率：$\leq 1\%$；尺寸稳定性：横向$\leq 0.12\%$、纵向$\leq 0.09\%$；表面耐磨性能：≥ 1100r, 未出现磨损点；表面耐湿热性能：五级(或以上)：无明显变化；浸渍剥离性能：贴面层与基材之间的胶层无剥离和分层现象；耐光色牢度性能：>3 级；漆膜附着力：六级(或以上)、切割边缘完全平滑，网格内无脱落等不低于 16 项检测。 （3）环保性能检测：台面依据 GB 18580-2017 《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》标准，满足甲醛释放量< 0.006 mg/m³；（4）抗菌性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌；耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、溶血性链球菌等不少于 13 种的菌种检测，且抗菌率$\geq 94\%$。 （5）防霉性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉等不少于 5 种的霉菌检测，且防霉等级为 0 级。（6）燃烧性能检测：台面依据 GB/T 2408-2021 《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》标准，满足：水平燃烧符合 HB 级(或以上)；台面参照 GB8624-2012 《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，满足：燃烧性能等级 B1 级(或以上)；产烟特性等级 S1 级(或以上)；燃烧滴落物/微粒等级 d0 级(或以上)，抗老化性检测：台面依据 GB/T24508-2020 标准：≥ 48 小时表面无开裂、无鼓泡、无粉化。</p>	1	张
2	教师智能电源主控台	<p>1、结构参数：教师智能电源主控台面板基材是 2 mm 绝缘电工板；面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板；规格：420×220 mm；界面文字清晰美观。</p>	1	个

		<p>2、技术要求：总控台搭载电源漏电总开关；总电源工作指示灯；总电源保险丝；新国标五孔多功能 220V 安全插座二组；插口带保护门；额定电流 10A，网络接口一个；USB 插口二个，智能触摸屏一个，教师交流低压输出、直流低压输出、大电流输出、高压直流输出。</p> <p>3、技术参数：采用 10.1 寸触摸显示屏；24 位彩色显示；双 8051 单芯片驱动方案；GUI 核运行；界面清晰明了。</p> <p>4、智能电源管理系统：默认账号登陆；密码可以设置修改，界面划功能区域显示，可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。</p> <p>(1). 教师自用电源：可输出交流 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，配备虚拟数字表实时显示电流，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护功能。</p> <p>(2). 直流高压：输出直流 240V/300V 高压，小电流过载短路保护。</p> <p>(3). 直流大电流：输出直流低压大电流延时输出，延时 20S 自动关断，也可手动随时开启或关断，实时显示当前状态。</p> <p>(4). 学生电源：由老师通过此功能对全室学生电源分组控制送电 A、B、C、D 四组控制；可按组控制或独立单一随意控制，低压交流、低压直流、插座 220V 输出；关闭、开启、锁定，当学生电源使用低压时；学生端 220V 插座仍可由老师控制关闭或开启，互不干扰。</p> <p>(5). 学生电压设置：可设置学生交流电压 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，为防止学生自行操作电源误设置电压与所接实验仪器电压不符而导致仪器设备的损坏；老师开启学生电源锁定功能进行控制；学生不能对电源自行操作。</p> <p>(6). 电子举手功能：分 A、B、C、D 四组，当老师开启提问状态时，学生反馈举手功能。</p> <p>(7). 通风系统：设置全室通风开启关闭、风量调节及风速信息；显示当前及风速大小。</p> <p>(8). 系统设置：可以设置学校名称、教室的编号、关机的时间设置等功能。</p> <p>(9). 软件部份：电源控制系统软件可安装 PC 电脑，电脑可通过 USB 接口完成对主机及学生电源的所有控制。</p>		
3	教师椅	尺寸:高度450mm±5%2. 椅面直径:290mm±5%，海绵内丹3. 支撑结构材质:SGS防爆气压杆，钢质外壁直径30mm±5%，底部钢圈直径20mm±5%	1	张
4	移动智能水槽（滴水架）	<p>1、整体规格：≥500×600×1070mm（±10mm）。</p> <p>2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型；水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。</p> <p>3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型PP改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格420×330×235mm，滴水架规格480×120×300mm；壁厚≥为4mm，滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格：180×55×60mm的给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p>	1	个

		<p>4、水槽内配有阶梯型304不锈钢溢水板，规格：415×200mm，厚度≥0.6mm，使废水无法沿着台面侵蚀柜体。</p> <p>5、柜体材料采用环保型ABS工程塑料注塑成型，壁厚≥为4mm，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门，推拉挂锁设计，方便检修使用。</p> <p>6、下柜部箱体采用ABS工程塑料磨具一次成型，耐酸碱；底部装有可调脚。</p> <p>7、“移动智能水槽（滴水架）”须满足以下要求：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》：(1)形状和位置公差：①翘曲度mm:面板、正视面板件角线长度<700、≤1.0;②平整度mm:面板、正视面板件≤0.2;③邻边垂直度mm:面板、框架，对角线长度:<1000，长度差≤2.0，;对边长度:<1000，对边长度差≤2.0，;④底脚平稳性mm≤2.0。(2)塑料件外观：应无裂纹明显变形、缩水、针孔;应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩;应无气泡、杂质、伤痕、白印;表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍;应无明显色差;其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角;固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉(预留孔、选择孔除外);产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象;(3)理化性能-塑料件:耐冷热循环;应无裂纹鼓泡、变色、起皱;硬度;邵氏D 硬度>HD63;</p>		
5	全钢款通风操作柜	<p>规格：≥宽 1225mm，深 875mm，高 2300mm，工作高度 900mm,展示空间高度 1100mm。</p> <p>1、功能模块：采用三段式结构，顶部为排风、电气及局部照明模块，中部是操作空间（由弧形玻璃板、视窗组成），下部为全钢柜体（内置给排水装置和电气管线系统）。</p> <p>2、台面：采用≥12.7mm 厚实芯理化板，四周边缘背边加工，总厚度为≥25.4mm，机械磨边处理，能抗强冲击，耐强酸碱，耐高温，更具有良好的承重性能。</p> <p>3、柜体：采用 1.0mm 镀锌冷轧钢板压制成型，表面经纯环氧树脂塑粉高温固化处理。内设活动检修板，分隔成标准储存空间和水电系统容纳空间；柜体顶端面板上安装有 2 个带弹簧盖的 220V 16A 插座和通风、照明控制开关。</p> <p>4、照明：采用≥40W 日光灯，并设有 5mm 厚磨砂玻璃。</p> <p>5、展示空间弧形玻璃板：是由厚度 12mm 的整块玻璃板热弯成 U 型，无视觉死角，视线无任何遮挡，学生可以全方位观看柜内的操作过程。</p> <p>6、视窗：采用为≥5mm 厚安全防暴钢化玻璃，利用滑轮及配重上下开启，可任意高度悬停。</p> <p>7、化验水斗：PP 材质，模具一体成型小水杯，耐酸碱。</p> <p>8、化验水咀：采用实验室专用单联水咀，90 度瓷质阀芯，出水嘴为铜质尖嘴，可拆卸，内有螺纹，可方便连接循环等特殊用水，水管管体部分为黄铜合金制品，铜质表面经过烤漆喷涂处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能。</p> <p>9、顶部导流板：采用≥6mm 厚抗倍特板，安装位置与角度需使排气分布均匀，无死角。</p>	1	个

6	台式单口紧急洗眼器	<p>1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。</p> <p>2、洗眼喷头：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。</p> <p>3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，外观美观大方，阀门可自动关闭，密封可靠。</p>	1	付
7	万向吸风罩	<p>1、风管材质：PP</p> <p>2、固定底座：高密度 PVC 材质，备为通风系统的学非粘接而成，模具注塑一体成型。</p> <p>3、拱形集气罩：形状如喇叭口，具有阻燃、耐腐蚀等功效。</p> <p>4、集气罩连接帽：连接帽连接紧固，螺纹无滑牙、烂牙等现象；</p> <p>5、关节：高密度 pp 材质，可 360° 旋转调节方向。</p> <p>6、旋转角度：安装后可调节到三维 360 度任意转停，集气罩吸气角度 360 度任意转停。</p>	1	套
(二) 学生基础部分				
8	学生实验桌 (陶瓷面板)	<p>1、桌子整体规格：$\geq 1200 \times 600 \times 780 \text{mm}$</p> <p>2、新型塑铝结构：学生位镂空式，侧脚采用三段式高强度铝合金结构，立柱采用上下铸铝脚，上铝铸件造型采用斜加固撑包箍立柱造型，台面背部档水板，左右挡水板，台面下部设有专用书包斗，中间设挂凳卡，两个书包斗中间电源盒，符合人体工程学设计，使产品更加稳固。</p> <p>3、桌腿：由上中下三段组成，上、下支座和立柱连接，立柱采用椭圆形$\geq 108 (L) \times 50 (W) \times 630 (H) \text{mm}$铝合金型材，壁厚为$\pm 1.5 \text{mm}$，侧脚上横脚规格$570 (L) \times 50 (W) \times 40 (H) \text{mm} \pm 10\%$，侧脚下脚规格$555 (L) \times 55 (W) \times 116 (H) \text{mm} \pm 10\%$，立柱内嵌入上下铸铝脚，并用高强度内六角螺丝连接，上铝铸件斜撑包箍立柱加固造型，材料高强度铝合金模具压铸一次成型。</p> <p>4、左、右脚拼装连接：前、后梁采用$\geq 1085 \times 35 \times 40 \text{mm}$、中梁采用$\geq 1160 \times 40 \times 30 \text{mm}$，壁厚为$\geq 1.2 \text{mm}$铝合金型材；左右侧脚下梁采用$\geq 1035 \times 30 \times 60$厚度$2 \text{mm}$椭圆spcc碳钢无缝钢管，管材两端截面与$2 \text{mm}$钢制连接片焊接成型，并用高强度内六角不锈钢螺丝连接链接到左右脚，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，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>5、桌脚底部镶入硅胶脚垫防止与地面摩擦，预留专用孔位可与地面固定，有效延长设备寿命。</p> <p>6、台面前挡水板：背板挡水板采用$\geq 1150 \times 93 \times 15 \text{mm}$，厚度为$1.0 \text{mm} \pm 0.2 \text{mm}$铝合金型材，左右堵头采用锌合金件铝压铸一次成型。</p> <p>产品必须满足以下检测内容，</p> <p>7、专用书包斗材料采用改性环保PP注塑一体成型，尺寸$\geq 440 \times 275 \times 175 \text{mm}$，书包斗底部有加固条。</p> <p>产品必须满足以下检测内容，检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB 6675.4-2014《玩具安全第4部分特定元素的迁移》。</p>	25	张

	<p>(1). 塑料件理化性能：检测依据GB/T32487-2016《塑料家具通用技术条件》</p> <p>①. 耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；无缺陷；②. 硬度：邵氏D硬度\geqHD63；③. 冲击强度：不小于10J/m；④. 塑料件外观：无裂纹、无明显变形；无明显缩孔、气泡、杂质、伤痕；外表用塑料件表面应光洁、无划痕、无污渍、无明显色差；无缺陷；</p> <p>(2). 可迁移元素含量：</p> <p>①. 锑 (Sb) \leq60mg/kg；②. 砷 (As) \leq25mg/kg；③. 钡 (Ba) \leq1000mg/kg；</p> <p>④. 镉 (Cd) \leq75mg/kg；⑤. 铬 (Cr) \leq60mg/kg；⑥. 铅 (Pb) \leq90mg/kg；</p> <p>⑦. 汞 (Hg) \leq60mg/kg；⑧. 硒 (Se) \leq500mg/kg；</p> <p>8、电源盒：\geq200\times130\times295mm。采用ABS注塑一体成型，面板翻盖造型可拆装，方便安装电源和检修。台面背部档水板含连接件、前横梁、中间横梁全部采用高强度挤出铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，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。</p> <p>9、一体化台面：采用\geq20mm厚无甲醛新型环保陶瓷台面，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面；坯体一体实芯黑色坯体，釉面和坯体经高温一体烧制而成。“陶瓷板”须满足以下要求：</p> <p>(1)外观：台面釉面与坯体呈一体结构；坯体为黑色，一体实芯。(2)承载测试：参照T/CIQA10-2020附录A标准，台面承载\geq600kg，保压\geq480h，无破坏。(3)耐磨要求：参照T/CIQA10-2020标准，台面表面耐磨等级不低于3级/750转。(4)断裂模数：参照T/CIQA10-2020标准，平均值不低于35MPa。(5)压缩强度：参照T/CIQA10-2020标准，不低于220MPa。(6)破坏强度：参照T/CIQA10-2020标准，不低于8000N。(7)吸水率要求：平均值\leq0.08%。(8)耐光色牢度：参照GB/T17657-2022标准，耐光色牢度不低于4级。</p>		
9	<p>升降学生实验凳</p> <p>1、整体规格：\geq ϕ300\times(450-500) mm</p> <p>2、凳面材质：采用环保型ABS改性塑料一次性注塑成型，凳面规格：面$\phi$$\geq$300 mm$\times$厚$\geq$5.0 mm，凳面表层有颗粒凸起花纹，起到按摩抗疲劳作用防滑，圆凳有螺杆旋转高低调节升降功能，调节范围\geq450 mm-500 mm自由调节。</p> <p>3、凳脚架：四支凳脚采用椭圆形无缝钢管，规格\geq34\times16\times1.4 mm，凳面钢板托盘，使凳子更加稳固。原材料钢管，按照GB/T3325-2024、GB/T35607-2024、GB/T230.1-2018、GB/T231.1-2018、GB/T30789.4-2015、GB/T30789.5-2015、QB/T4371-2012、GB/T1741-2020标准进行检测，按照标准进行硬度、冲击强度、耐盐浴均符合要求，附着力不低于1级；产品有害物质-家具涂层可迁移元素：锑 (Sb)、砷 (As)、钡 (Ba)、镉 (Cd)、铬 (Cr)、铅 (Pb)、汞 (Hg)、硒 (Se) 均\leq25mg/kg；洛氏硬度\geq58；布氏硬度\geq185；抗菌性能-抗菌率（金黄色葡萄球菌、大肠杆菌）\geq90%；耐霉菌性-耐霉菌性等级（黑曲霉、黄曲霉、串珠镰刀菌）不低于1级；剥落等级</p>	50	条

		<p>0级，腐蚀等级1级检测；</p> <p>4、脚垫采用PP加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型，凳脚着地防止防滑和保护地板划痕。</p> <p>5、工艺要求：凳脚架焊接全圆满焊接，所有金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。原材料塑粉，按照HG/T2006-2022、GB 18581-2020进行检测，按照标准进行耐冲击性符合要求，附着力（干附着力、沸水附着力，湿附着力）不低于1级；耐磨性（750g/500r）≤25mg；铅笔硬度（内聚破坏中擦伤）≥3H；弯曲试验：轴的直径≤3mm，涂层无剥落；耐酸性[3%（质量分数）盐酸溶液]：240h，无异常；耐湿性（室内用）：500h，无异常；可溶性重金属含量：镉、铬、汞含量均≤10mg/kg，总铅（Pb）含量≤10mg/kg；抗细菌性能-抗细菌率：（金黄色葡萄球菌、变化考克氏菌（变异库克菌）、大肠杆菌）≥90%；抗霉菌性能-长霉等级（黑曲霉、黄曲霉）不低于1级。</p>		
10	移动智能水槽（滴水架）	<p>1、整体规格：≥500×600×1070mm（±10mm）。</p> <p>2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型；水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。</p> <p>3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型PP改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格420×330×235mm，滴水架规格480×120×300mm；壁厚≥为4mm，滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格：180×55mm的给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>4、水槽内配有阶梯型304不锈钢溢水板，规格：415×200mm，厚度≥0.6mm，使废水无法沿着台面侵蚀柜体。</p> <p>5、柜体材料采用环保型ABS工程塑料注塑成型，壁厚≥为4mm，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门，推拉挂锁设计，方便检修使用。</p> <p>6、下柜部箱体采用ABS工程塑料磨具一次成型，耐酸碱；底部装有可调脚。</p> <p>7、“移动智能水槽（滴水架）”须满足以下要求：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》：(1)形状和位置公差：①翘曲度mm面板、正视面板件角线长度<700、≤1.0；②平整度mm：面板、正视面板件≤0.2；③邻边垂直度mm：面板、框架，对角线长度：<1000，长度差≤2.0，；对边长度：<1000，对边长度差≤2.0，；④底脚平稳性mm≤2.0。(2)塑料件外观：应无裂纹明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差；其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象；(3)理化性能-塑料件：耐冷热循环；应无裂纹鼓泡、变色、起皱；硬度；邵氏D 硬度>HD63；</p>	13	套
(三) 集成主控制软件系统				

11	顶装智能系统总控柜	<p>1、结构参数：系统总控柜（挂壁式）“三部分”结构设计，整体规格：556×210×700 mm(±5 mm)；箱体厚度为1 mm SPCC 冷轧钢板，表面光滑，不易变形，强度高特点，钣金折弯成型，表面经酸洗磷化处理，静电喷涂环保粉末高温处理工艺，无有害物质，具有防腐性高。</p> <p>2、柜右侧上端为电气设备安装层，右侧下柜配有操作位置显示屏窗口，规格 275×150 mm(±5 mm)，呈 45° 上斜坡式，操作视角，左侧配有紧急停止开关、启、停开关。</p> <p>3、控制箱内置：三相额定电流断路器总开关 1 组；三相风机断路器开关 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；五孔插座 1 组。</p> <p>4、风机变频器：箱内配置风机变频器控制器 1 个，功率 5.5KVA，输入额定电压三相 380V；±15%。教师端可根据教学所需，控制风量大小。</p> <p>顶装智能系统总控柜检测依据： GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB 19517-2023《国家电气设备安全技术规范》、GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第 1 部分:通用要求》：</p> <p>(1). 标志：调节装置、输出插孔应有、清晰明了，耐用的提示文字、符号、电压表显示直流电压输出、内部布线接线端子有文字、符号明示；</p> <p>(2). 内部导线连接：连线后无应力、接地端子为黄绿双色线、输入端有漏电保护断路装置；</p> <p>(3). 漏电保护：输入端有漏电保护断路装置；</p> <p>(4). 接地措施：29mΩ、≥500MΩ、变压器、插座接地可靠；均合格。</p> <p>(5). 发热，K：变压器在 1.06 倍额定电压(233.2V)工作至温度状态，其绕组温升≤90K。</p> <p>(6). 操作性：各插座、开关工作有效，无异常；</p> <p>(7)电压设置性能指示性：电压设定值与实际输出值的误差应≤ 10%。</p>	1	台
12	顶装智能控制平台	<p>1、技术参数：智能控制平台采用 10.1 寸；1024×600 分辨率智能触摸屏、24 位彩色显示；双 8051 单芯片驱动方案；GUI 核运行。</p> <p>2、操作显示屏向内镶入，呈 45° 上斜坡式，契合使用者的操作视角界面清晰，智能电源管理系统具体详细参数如下：</p> <p>(1). 默认账号登陆；密码可以设置修改，界面划功能区域显示，可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。</p> <p>(2). 交流输出:可进行单台或统一控制学生交流电源输出，输出范围 0-30V，分辨率 1V。</p> <p>(3). 直流输出:可进行单台或统一控制学生直流电源输出，输出范围 0-30V，分辨率 0.1V。</p> <p>(4). 学生锁定:由老师控制，开启后学生电源不能自行调节，只能由老师进行控制使用。</p> <p>(5). 学生插座:由老师控制，默认电源启动不开启。</p> <p>(6). 通风系统:可控制教室的风机系统开启或关闭，设置风速等相关操</p>	1	套

		<p>作。</p> <p>(7). 举手功能:老师可对学生提问,当学生举手后,老师可在控制端显示学生的举手状态及桌号信息等。</p> <p>(8). 自动关机提醒:电源定时关机前系统里会弹出“关闭窗口与延长关机”选择,同时语音提醒“电源将在(5-1)分钟后关机,请做好关机前准备或取消当前关机”给师生保存实验数据预留充分时间。</p> <p>(9). 教师端语音播报功能:当教师在使用某项功能时,会同步播报相应功能的提示语音。</p> <p>(10). 电源升降控制:对学生终端的电源模块升降状态进行控制,可进行单选及全选操作。</p> <p>(11). 环境检测:可实时监测室内环境信息,显示温度、湿度、PM2.5、PM10、CO2、CH2O、TVOC等实时数据。</p> <p>(12). 定时关机:设备自带定时关机功能,定时范围为0-720分钟。</p> <p>(13). 静音模式:开启后学生终端将不再有蜂鸣输出,一切指令操作都将静音处理。</p> <p>(14). 一键关机:点击后可对全室进行断电关机操作。</p>		
13	APP吊装控制系统	<p>1、App 吊装控制系统支持 APP 登录操作。能实现电源、照明、给排水、摇臂、排风系统等控制。</p> <p>2、互联模式采用内建局域网,在一定范围内发射无线信号,外部设备输入正确密码后,连接 WiFi 与控制柜进行互联,实现远程控制。</p> <p>3、App 吊装控制系统操作界面和顶装智能控制平台操作界面布局和功能完全一致,方便教师在授课时,进行双设备切换。</p> <p>4、温湿度显示:连接控制柜检测环境中实时的温度、湿度并以数值的形式显示。</p> <p>5、电源控制:可任意控制单组或集中控制 220V 的学生插座的开与关。可控制学生电源的交、直流电压切换以及电压值调节。当学生电源的被锁定,教师给与学生端指定电压值,学生端学生电源无法私自修改电压数值。</p> <p>产品需满足以下检测依据: GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB 19517-2023《国家电气设备安全技术规范》、GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第 1 部分:通用要求》标志、电压调节范围 AC/DC、内部导线连接、电压指示精度±2V 内;</p>	1	套
14	温湿度及时间监视系统	<p>1、内置精密温湿度传感装置,在中控 10 寸屏中实时显示当前环境的温度和湿度,实时了解房间内的温度和湿度,保障室内舒适的环境舒适性。</p> <p>2、在中控屏幕上方显示日期、北京时间、设备累计使用时间。</p>	1	项
		(四) 学生吊装顶部集成供给系统		
15	顶装内胆主体架	<p>1、结构参数:隔层板、左右铝合金外壳、支撑架采用扣压式组装链接一体,具有质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定等特点。</p> <p>2、技术参数:舱体底层隔层板采用厚度 1.0 mm 的冷轧钢板,规格 1200×550 mm(±5 mm)。支撑架采用厚度 3.0 mm 的冷轧钢板,规格 500×880 mm 所有的金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理,具有阻燃性强和耐酸碱、耐腐蚀等特点。</p>	13	套

16	顶装主体架外壳	<p>1、结构参数：采用多模块化舱体式结构；外壳左右采用铝合金模具挤压型材，舱体前、尾端采用阻燃 ABS 注塑模具一次成型堵头封盖，舱体外壳左右中腰部镶铝合金装饰条；舱体外壳下部边缘设有 LED 照明灯条，所有的金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。</p> <p>2、技术要求：外壳左右为铝合金挤压型材，采用标准化模块组。模组规格：1200×730×265 mm(±5 mm)，型材厚度 1.8 mm(±0.2 mm)。模块组合成连体吊装，外壳表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，具有阻燃性强和耐酸碱、耐腐蚀，光泽度好，美观大方。</p> <p>3、为保证整体材料质量以及从环保角度保障实验室师生安全健康产品须满足以下检测内容：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T9286-2021《色漆和清漆膜的划格试验》。</p> <p>(1)塑料件外观：应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差。</p> <p>(2)其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉(预留孔、选择孔除外)；产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象；</p> <p>(3)理化性能：①塑料件：a)耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；b)硬度，邵氏 D 硬度≥HD63；②涂层，附着力不低于 2 级；</p>	13	套
17	吊装安装支架	环氧树脂喷涂金属吊杆。	13	套
18	顶装固定支架护罩	<p>规格 485×98×210 mm(±5 mm)，厚度≥1 mm；采用 ABS 注塑成型，经高温模压工艺一次成型，表面光滑，环保无毒，生产工业采取模块组合，便于安装，外观流线形设计，简洁美观，高温固化处理，耐腐蚀。</p> <p>舱体末端封板：</p> <p>1、结构参数：末端堵头与外壳用扣压式组装，具有质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定后期检修便捷等特点。</p> <p>2、技术要求：采用 ABS 工程材料，必须由模具注塑一次成型，规格 730×250×245 mm(±5 mm)。</p>	13	套
19	可伸缩万向吸风罩	<p>1、风管材质：铝合金，表面喷砂氧化处理。</p> <p>2、松紧旋钮：高强度合金材质，表面喷塑处理，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。</p> <p>3、拱形集气罩：形状如喇叭口，不锈钢材质。</p> <p>4、扭簧：扭簧材质弹簧钢表面抗氧化处理、扭簧线径 4mm、外径 30mm、角度 90 度、扭簧引脚右旋，脚长 85mm。</p> <p>5、关节：高密度 pp 材质，表面磨砂处理，可 360° 旋转调节方向。</p> <p>6、旋转角度：安装后可调节到三维 360 度任意转停，集气罩吸气角度 360 度任意转停。</p>	25	个
20	顶装摇臂动力装置	<p>1、结构参数：顶装摇臂动力装置底座采用锌合金材料，经压铸一次成型。底座连接推杆电机，推杆行程端配有鱼眼轴承，扣装在传动机构上，带动升降臂杆。动力机构在接收到控制系统信号后开始工作，升降驱动静音工作、运行稳定、牢固耐用。</p> <p>2、技术要求：推杆动力电源，24V 直流低压稳定运作，行程为 250</p>	13	套

		<p>mm。升降臂杆采用铝合金型材，管内水、电隔离设计。臂杆规格 $\phi 65$ mm，厚度1.5mm。臂杆表面和管内经环氧树脂粉末静电喷涂，高效节能、环保耐用、防腐耐磨。摇臂联动学生多功能电源盒，实现二者同时升降，亦可收纳进吊装舱体内。摇臂具有防夹功能，在升降过程中，若受到外部持续性阻力，摇臂将自动结束当前升降动作，需等待教师二次检查。</p> <p>产品须满足以下检测内容： 检测依据：GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB 19517-2023《国家电气设备安全技术规范》、GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第1部分：通用要求》。</p> <p>(1)外观要求：各部件应进行防腐处理；可触及部位应无毛刺、飞边、快口等缺陷；外壳加工规整，无明显敲击和机械损伤；部件的定位应可靠，不应有窜动、歪斜、工作卡阻等影响使用的缺陷。</p> <p>(2)主体金属材料硬度≥ 180HV；</p> <p>(3)防护涂层的要求：涂层表面光滑，颜色、色泽应基本一致，无气泡，不脱落；任意五点的平均厚度应$\geq 100\mu\text{m}$；经2H铅笔硬度试验后，涂层无明显痕迹。</p> <p>(4)运行稳定性：经升降190次试验后，试验后运行无异常。</p>		
21	学生电源单元交换机	<p>1、通讯控制单元：由通讯总线接收总控单元的各种命令，来执行各种动作。</p> <p>2、摇臂控制单元：采用闭环控制由上、下限检测开关控制。</p> <p>3、低压供电单元：直流电源采用硬件，软件双重保护。交流电源采用隔离检测保护电路，</p> <p>4、高压供电单元：漏电保护，急停停止电路。</p> <p>5、供水控制单元：水位检测来控制电机启停，实时排水。</p> <p>6、照明控制单元：远程开启关闭。</p> <p>7、内置独立 140VA 隔离电源变压器，分组控制学生端低压输出，带分组接线口。</p> <p>8、状态指示单元：各种状态指示，便于安装调试，维修。</p> <p>9、语音提示：教师可自由设置是否有语音播报。播报内容包括但不限于以下提示：电压设置、照明状态、风速信息、摇臂信息等提示信息。当即将到达定时关机时间时，会有语音提示。并预留给教师时间处理断电前的数据保存与整理工作，防止计算机或电脑断电导致数据丢失。</p>	13	套
22	学生多功能电源模块	<p>1、结构参数：学生多功能电源外壳正面呈“三部分”布局，左右各集成交直流低压电源输出和功能性按钮，中间集成总电源保险装置、急停旋钮以及 USB 接口。外壳两侧各配有五孔高压插座。外壳底部配有网络接口、给排水接口和上排水系统的供电接口。</p> <p>2、技术要求：电源模块外壳采用 3.0mm 阻燃级材质，模具一体成型，规格 $245 \times 90 \times 180$ mm (± 5 mm)。面板基材规格 217×137 mm (± 5 mm)。面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，界面文字清晰美观。</p> <p>学生电源信息显示屏，采用 1.8 寸彩色 TFT，配合高速 MCU 可流畅显示 GUI，四路多功能轻触开关为控制主体，在不同状态下实现不同功能，具体详细参数如下：</p>	13	套

		<p>(1)交流电源：输出 0-30V 交流，分辨率为 1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(2)直流电源：输出 0-30V 直流，分辨率为 0.1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(3)过载保护：当低压电源有过流或短路时，电路实现过载保护功能，此时界面提示过载，且有声音提示，随后应检查实验电路或负载是否正确，排除问题后可按任意按键实现电源复位。</p> <p>(4)锁定功能：电源可以由学生自行单独操作，也可由老师电源独立控制。当老师锁定学生电源后，界面提示锁定，此时学生按键设计电压功能都将失效，且有声音提示，表示电源已被锁定，只能由教师电源控制，解锁时按键功能恢复正常。</p> <p>(5)电子举手：当老师有提问时，界面可显示老师提问状态，可选择性举手，老师可在主控端实时显示学生举手状态及位置。</p> <p>(6)一个急停旋钮：蘑菇按键头 $\phi 31$ mm，材料铝氧化红色；外壳为 304 不锈钢材质，耐腐蚀、耐高温、阻燃、长寿命；高机械寿命，防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠。</p> <p>(7)操作端正面设有一组总电源保险装置、二组 USB 接口。</p> <p>(8)外壳底部配有两组 RJ45 网络模块接口。</p> <p>(9)外壳底部集成一对给排水快速接口和上排水系统的供电接口。二次保护：当摇臂升起时，电源盒上还有未断开的线路或水管时，将会有语音提示播报，等待线路或水管拔除后，摇臂将再次自动升起，教师端无需二次操作。</p> <p>(10)外壳左右两侧各配有：两组五孔多功能 220V 安全插座，插口带保护门，额定电流 10A。</p> <p>(11)自由编号：可自行按教室划分编号，编号可独立使用，也可统一，独立使用时教师端可进行每台的单独控制而不影响其它电源的使用。</p>		
23	智能照明控制装置	<p>1、智能照明灯光模块；规格：1200×72 mm，2 个 LED 吸顶，每组内置 2 条功率 24V 标准 LED 灯带，外罩由铝合金挤压型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。</p> <p>2、灯板采用 2.0 mm 厚 PC 光扩散板，扩大了发光面，使光线变的柔和，达到匀光而又透光，同时满足各种雾度值和透光率的需求。及在保证高透光率，降低光衰的情况下，有着良好的光源遮蔽性效果，符合视觉工效学原则及室内工作场所照明。模块化安装，维修便捷。所有灯光模组由独立控制软件系统控制，可以根据实际照明需求进行 2 个模组单个关闭及开启功能。</p> <p>3、亮度调节：教师端可自由调节灯光亮度，调节范围 0-100。</p>	26	套
24	给排水快接系统	<p>1、给排水接头采用 PVC 材质，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，带自动锁紧插功能带自动止水功能，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。</p> <p>2、给排水管采用金属包塑编织风暴软管，管外部由 PVC 包塑，中层有 8 股 304 不锈钢丝抱箍，内管加厚三元乙丙橡胶材料，抗老化、防爆裂、防生锈、经久耐用。</p>	13	套
(五) 通风系统配置				

25	室内通风系统	1、主风管：采用具有耐酸碱性能 PVC Φ 200-400 mm、支分管 Φ 160 mm， Φ 110mm。 2、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。	1	项
26	室外通风系统	1、采用 PVC 风管，或 PP 焊接管具有耐酸碱性能。 2、规格：主风管直径 300-400mm。 3、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。	1	项
27	离心式风机	1、风机型号：离心风机。 2、材料：PP 板材料。 3、电机功率：三相 5.5KW。 4、技术要求：风量：12700m ³ /h；全压：800Pa；功率：5.5kW；转速：1440r/min，噪声符合国家标准。	1	套
28	风机配件	含风机脚垫、风机消音器、风机进出口软连接、风机出风口接头、风机出风口防雨帽等配件。	1	套
29	风机控制线	1、规格：3x4+2x2.5 m ² 2、线芯材质：高纯度铜，无氧化铜芯 3、绝缘护套：耐磨、耐老化、耐腐蚀、柔软。橡皮绝缘 4、标称截面：4 m ² 5、电压等级：中、低压电力电缆（35 千伏及以下）	1	项
(六) 全室供排水电线路				
30	全室供电线路	1、线管：DN25 国标阻燃 PVC 线管 2、电线：国标优质铜芯线 4m ² 、2.5 m ² ， 3、信号控制线：RVVP 聚氯乙烯护套纯无氧铜屏蔽 2 芯线， 4、模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。	1	项
31	全室给排水管路	1. PPR 材质水管，进水管为 Φ 20- Φ 25；UPVC 材质排水管为 Φ 50。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	项
32	实验桌、安装调试	1、桌安装 2、系统控制调试； 3、给排水调试； 4、供电系统调试；	1	项

5、化学普通实验室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	教师演示台	<p>1、规格：$\geq 2400 \times 700 \times 850$ mm</p> <p>2、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。</p> <p>3、桌身：整体采用≥ 1.0mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>4、滑道：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。</p> <p>5、铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p> <p>6、脚垫：采用柜体内置可调 ABS 脚垫，保证桌面平整，防水防潮，延长设备使用寿命。</p> <p>7、台面：采用≥ 25mm 厚金属树脂高能理化板，须满足以下要求： （1）化学性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，耐污染性能不少于 120 项试验污染物的检测，且包含：98%硫酸、65%硝酸、40%氢氧化钠、37%盐酸、品红、高锰酸钾等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板均为 5 级(或以上)：无明显变化。（2）物理性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准：弹性模量≥ 9600MPa；含水率：$\leq 1\%$；尺寸稳定性：横向$\leq 0.12\%$、纵向$\leq 0.09\%$；表面耐磨性能：≥ 1100r，未出现磨损点；表面耐湿热性能：五级(或以上)：无明显变化；浸渍剥离性能：贴面层与基材之间的胶层无剥离和分层现象；耐光色牢度性能：>3 级；漆膜附着力：六级(或以上)、切割边缘完全平滑，网格内无脱落等不低于 16 项检测。 （3）环保性能检测：台面依据 GB 18580-2017 《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》标准，满足甲醛释放量< 0.006 mg/m³；（4）抗菌性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌；耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、溶血性链球菌等不少于 13 种的菌种检测，且抗菌率$\geq 94\%$。 （5）防霉性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉等不少于 5 种的霉菌检测，且防霉等级为 0 级。（6）燃烧性能检测：台面依据 GB/T 2408-2021 《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》标准，满足：水平燃烧符合 HB 级(或以上)；台面参照 GB8624-2012 《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，满足：燃烧性能等级 B1 级(或以上)；产烟特性等级 S1 级(或以上)；燃烧滴落物/微粒等级 d0 级(或以上)，老化性能检测：台面依据 GB/T24508-2020 标准：≥ 48 小时表面无开裂、无鼓泡、无粉化。</p>	1	张
2	教师智能电源主控台	<p>1、结构参数：教师智能电源主控台面板基材是 2 mm 绝缘电工板；面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板；规格：420×220 mm；界面文字清晰美观。</p> <p>2、技术要求：总控台搭载电源漏电总开关；总电源工作指示灯；总</p>	1	套

		<p>电源保险丝；新国标五孔多功能 220V 安全插座二组；插口带保护门；额定电流 10A，网络接口一个；USB 插口二个，智能触摸屏一个，教师交流低压输出、直流低压输出、大电流输出、高压直流输出。</p> <p>3、技术参数：采用 10.1 寸触摸显示屏；24 位彩色显示；双 8051 单芯片驱动方案；GUI 核运行；界面清晰明了。</p> <p>4、智能电源管理系统：默认账号登陆；密码可以设置修改，界面划功能区域显示，可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。</p> <p>(1). 教师自用电源：可输出交流 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，配备虚拟数字表实时显示电流，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护功能。</p> <p>(2). 直流高压：输出直流 240V/300V 高压，小电流过载短路保护。</p> <p>(3). 直流大电流：输出直流低压大电流延时输出，延时 20S 自动关断，也可手动随时开启或关断，实时显示当前状态。</p> <p>(4). 学生电源：由老师通过此功能对全室学生电源分组控制送电 A、B、C、D 四组控制；可按组控制或独立单一随意控制，低压交流、低压直流、插座 220V 输出；关闭、开启、锁定，当学生电源使用低压时；学生端 220V 插座仍可由老师控制关闭或开启，互不干扰。</p> <p>(5). 学生电压设置：可设置学生交流电压 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，为防止学生自行操作电源误设置电压与所接实验仪器电压不符而导致仪器设备的损坏；老师开启学生电源锁定功能进行控制；学生不能对电源自行操作。</p> <p>(6). 电子举手功能：分 A、B、C、D 四组，当老师开启提问状态时，学生反馈举手功能。</p> <p>(7). 通风系统：设置全室通风开启关闭、风量调节及风速信息；显示当前及风速大小。</p> <p>(8). 系统设置：可以设置学校名称、教室的编号、关机的时间设置等功能。</p> <p>(9). 软件部份：电源控制系统软件可安装 PC 电脑，电脑可通过 USB 接口完成对主机及学生电源的所有控制。</p>		
3	教师椅	尺寸:高度450mm±5%2. 椅面直径:290mm±5%，海绵内丹3. 支撑结构材质:SGS防爆气压杆，钢质外壁直径30mm±5%，底部钢圈直径20mm±5%	1	张
4	台式单口紧急洗眼器	<p>1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。</p> <p>2、洗眼喷头：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。</p> <p>3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，外观美观大方，阀门可自动关闭，密封可靠。</p>	1	付
5	学生实验桌（陶瓷面板）	<p>1、桌子整体规格：$\geq 1200 \times 600 \times 780$ mm。</p> <p>2、新型塑铝结构：学生位镂空式，侧脚采用三段式高强度铝合金结构，立柱采用上下铸铝脚，上铝铸件造型采用斜加固撑包箍立柱造型，台面背部档水板，左右挡水板，台面下部设有专用书包斗，中间</p>	25	张

	<p>设挂凳卡，两个书包斗中间电源盒，符合人体工程学设计，使产品更加稳固。</p> <p>3、桌腿：由上中下三段组成，上、下支座和立柱连接，立柱采用椭圆形$\geq 108(L) \times 50(W) \times 630(H)$ mm 铝合金型材，壁厚为± 1.5 mm，侧脚上横脚规格$570(L) \times 50(W) \times 40(H)$ mm$\pm 10\%$，侧脚下脚规格$555(L) \times 55(W) \times 116(H)$ mm$\pm 10\%$，立柱内嵌入上下铸铝脚，并用高强度内六角螺丝连接，上铝铸件斜撑包箍立柱加固造型，材料高强度铝合金模具压铸一次成型。</p> <p>4、左、右脚拼装连接：前、后梁采用$\geq 1085 \times 35 \times 40$ mm、中梁采用$\geq 1160 \times 40 \times 30$ mm，壁厚为≥ 1.2 mm铝合金型材；左右侧脚下梁采用$\geq 1035 \times 30 \times 60$ 厚度≥ 2 mm椭圆 spcc 碳钢无缝钢管，管材两端截面与≥ 2mm 钢制连接片焊接成型，并用高强度内六角不锈钢螺丝连接链接到左右脚，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，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理；承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>5、桌脚底部镶入硅胶脚垫防止与地面摩擦，预留专用孔位可与地面固定，有效延长设备寿命。</p> <p>6、台面前挡水板：背板挡水板采用$\geq 1150 \times 93 \times 15$ mm，厚度为1.0 mm± 0.2mm 铝合金型材，左右堵头采用锌合金件铝压铸一次成型。</p> <p>7、专用书包斗材料采用改性环保 PP 注塑一体成型，尺寸$\geq 440 \times 275 \times 175$ mm，书包斗底部有加固条。</p> <p>产品必须满足以下检测内容，检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB 6675.4-2014《玩具安全第4部分特定元素的迁移》。</p> <p>(1). 塑料件理化性能：检测依据GB/T32487-2016《塑料家具通用技术条件》</p> <p>①. 耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；无缺陷；②. 硬度：邵氏D硬度$\geq HD63$；③. 冲击强度：不小于$10J/m$；④. 塑料件外观：无裂纹、无明显变形；无明显缩孔、气泡、杂质、伤痕；外表用塑料件表面应光洁、无划痕、无污渍、无明显色差；无缺陷；</p> <p>(2). 可迁移元素含量：</p> <p>①. 锑 (Sb) ≤ 60mg/kg；②. 砷 (As) ≤ 25mg/kg；③. 钡 (Ba) ≤ 1000mg/kg；</p> <p>④. 镉 (Cd) ≤ 75mg/kg；⑤. 铬 (Cr) ≤ 60mg/kg；⑥. 铅 (Pb) ≤ 90mg/kg；</p> <p>⑦. 汞 (Hg) ≤ 60mg/kg；⑧. 硒 (Se) ≤ 500mg/kg；</p> <p>8、电源盒：$\geq 200 \times 130 \times 295$ mm；采用 ABS 注塑一体成型，面板翻盖造型可拆装，方便安装电源和检修；台面背部档水板含连接件、前横梁、中间横梁全部采用高强度挤出铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，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。</p> <p>9、一体化台面：采用≥ 20mm 厚无甲醛新型环保陶瓷台面，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面；坯体一体实芯黑色坯</p>	
--	---	--

		体，釉面和坯体经高温一体烧制而成。“陶瓷板”须满足以下要求： (1)外观：台面釉面与坯体呈一体结构；坯体为黑色，一体实芯。(2)承载测试：参照 T/CIQA10-2020 附录 A 标准，台面承载 $\geq 600\text{kg}$ ，保压 $\geq 480\text{h}$ ，无破坏。(3)耐磨要求：参照 T/CIQA10-2020 标准，台面表面耐磨等级不低于 3 级/750 转。(4)断裂模数：参照 T/CIQA10-2020 标准，平均值不低于 35MPa。(5)压缩强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于 220MPa。(6)破坏强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于 8000N。(7)吸水率要求：平均值 $\leq 0.08\%$ 。(8)耐光色牢度：参照 GB/T17657-2022 标准，耐光色牢度不低于 4 级。		
6	学生实验升降凳	1、整体规格： $\geq \phi 300 \times (450-500) \text{mm}$ 2、凳面材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型，凳面规格：面 $\phi \geq 300 \text{mm} \times$ 厚 $\geq 5.0 \text{mm}$ ，凳面表层有颗粒凸起花纹，起到按摩抗疲劳作用防滑，圆凳有螺杆旋转高低调节升降功能，调节范围 $\geq 450 \text{mm}-500 \text{mm}$ 自由调节。 3、凳脚架：四支凳脚采用椭圆形无缝钢管，规格 $\geq 34 \times 16 \times 1.4 \text{mm}$ ，凳面钢板托盘，使凳子更加稳固。原材料钢管，按照 GB/T3325-2024、GB/T35607-2024、GB/T230.1-2018、GB/T231.1-2018、GB/T30789.4-2015、GB/T30789.5-2015、QB/T4371-2012、GB/T1741-2020 标准进行检测，按照标准进行硬度、冲击强度、耐盐浴均符合要求，附着力不低于 1 级；产品有害物质-家具涂层可迁移元素：锑 (Sb)、砷 (As)、钡 (Ba)、镉 (Cd)、铬 (Cr)、铅 (Pb)、汞 (Hg)、硒 (Se) 均 $\leq 25\text{mg/kg}$ ；洛氏硬度 ≥ 58 ；布氏硬度 ≥ 185 ；抗菌性能-抗菌率（金黄色葡萄球菌、大肠杆菌） $\geq 90\%$ ；耐霉菌性-耐霉菌性等级（黑曲霉、黄曲霉、串珠镰刀菌）不低于 1 级；剥落等级 0 级，腐蚀等级 1 级检测； 4、脚垫采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型，凳脚着地防止防滑和保护地板划痕。 5、工艺要求：凳脚架焊接全圆满焊接，所有金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。原材料塑粉，按照 HG/T2006-2022、GB 18581-2020 进行检测，按照标准进行耐冲击性符合要求，附着力（干附着力、沸水附着力，湿附着力）不低于 1 级；耐磨性(750g/500r) $\leq 25\text{mg}$ ；铅笔硬度(内聚破坏中擦伤) $\geq 3\text{H}$ ；弯曲试验：轴的直径 $\leq 3\text{mm}$ ，涂层无剥落；耐酸性[3%(质量分数)盐酸溶液]：240h，无异常；耐湿性(室内用)：500h，无异常；可溶性重金属含量：镉、铬、汞含量均 $\leq 10\text{mg/kg}$ ，总铅(Pb)含量 $\leq 10\text{mg/kg}$ ；抗菌性能-抗菌率：（金黄色葡萄球菌、变化考克氏菌（变异库克菌）、大肠杆菌） $\geq 90\%$ ；抗霉菌性能-长霉等级（黑曲霉、黄曲霉）不低于 1 级。	50	条
7	功能柱	1、结构参数：注塑模具一体化成型，四角圆弧造型，上桶整体注塑成型，分上下二节设计，底脚两侧带与地面带安装孔构建，内部隐藏实验线管及通风管道，上下桶二节无螺丝拼接而成，整体双色，耐摔坚固耐酸耐碱。 2、技术参数：整体规格 $\geq 355 \times 180 \times 730 \text{mm}$ ，材料采用实验室专用 PP 材质，侧面无缝无需螺丝安装。壁厚 2.5MM 下桶与主桶拼接处缩	25	个

		进 30mm 凹槽，上桶两侧设有凹凸条纹加强筋增强耐用性能，上桶与下桶卡入式安装连接，可自由拆装，方便设备检修。		
8	学生多功能电源模块	<p>1、结构参数：采用防尘盒安装在实验台面下两个书包斗中间，翻转式凹型；由三组工程阻燃 ABS 塑料模具一次成型，按压外壳开启操作界面, 学生电源操作界面基材工程阻燃 ABS 塑料；面纸加贴 PC 膜加贴；界面文字清晰美观。</p> <p>2、技术要求：由教师电源统一供给， 接收到教师送来安全电源时有工作指示。</p> <p>3、技术指标：面板上搭载带工作指示灯总电源开关；2A 高压电源保险管；网络接口；交流电压表、电流表，新国标五孔多功能 220V 安全插座二组；插口带保护门；额定电流 10A。</p>	25	个
9	移动智能水槽（滴水架）	<p>1、整体规格：$\geq 500 \times 600 \times 1070\text{mm}$（$\pm 10\text{mm}$）。</p> <p>2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型；水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。</p> <p>3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型 PP 改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格 $420 \times 330 \times 235\text{mm}$，滴水架规格 $480 \times 120 \times 300\text{mm}$；壁厚 $\geq 4\text{mm}$，滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格：$180 \times 55\text{mm}$ 的给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>4、水槽内配有阶梯型 304 不锈钢溢水板，规格：$415 \times 22\text{mm}$，厚度 $\geq 0.6\text{mm}$，使废水无法沿着台面侵蚀柜体。</p> <p>5、柜体材料采用环保型 ABS 工程塑料注塑成型，壁厚 $\geq 4\text{mm}$，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门，推拉挂锁设计，方便检修使用。</p> <p>6、下柜部箱体采用 ABS 工程塑料磨具一次成型，耐酸碱；底部装有可调脚。</p> <p>7、“移动智能水槽（滴水架）”须满足以下要求：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》：(1)形状和位置公差：①翘曲度 mm 面板、正视面板件角线长度 < 700、≤ 1.0；②平整度 mm：面板、正视面板件 ≤ 0.2；③邻边垂直度 mm：面板、框架，对角线长度：< 1000，长度差 ≤ 2.0，；对边长度：< 1000，对边长度差 ≤ 2.0，；④底脚平稳性 mm ≤ 2.0。(2)塑料件外观：应无裂纹明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差；其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象；(3)理化性能-塑料件：耐冷热循环；应无裂纹鼓泡、变色、起皱；硬度；邵氏 D 硬度 $> \text{HD63}$；</p>	14	套
10	全室供电线路	<p>1、线管：DN25 国标阻燃 PVC 线管</p> <p>2、电线：国标优质铜芯线 4m^2、2.5m^2，</p> <p>3、信号控制线：RVVP 聚氯乙烯护套纯无氧铜屏蔽 2 芯线，</p> <p>4、模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。</p>	1	项

11	全室给排水管路	1. PPR 材质水管，进水管为 $\Phi 20-\Phi 25$ ；UPVC 材质排水管为 $\Phi 50$ 。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	项
12	实验桌、通风安装调试	1、桌安装 2、系统控制调试； 3、给排水调试； 4、供电系统调试；	1	项

6、生物智能吊装实验室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
(一) 教师专用吊装系统				
1	教师演示台	<p>1、规格：$\geq 2400 \times 700 \times 850$ mm</p> <p>2、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。</p> <p>3、桌身：整体采用≥ 1.0mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>4、滑道：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。</p> <p>5、铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p> <p>6、脚垫：采用柜体内置可调 ABS 脚垫，保证桌面平整，防水防潮，延长设备使用寿命。</p> <p>7、台面：采用≥ 25mm 厚金属树脂高能理化板，须满足以下要求： （1）化学性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，耐污染性能不少于 120 项试验污染物的检测，且包含：98%硫酸、65%硝酸、40%氢氧化钠、37%盐酸、品红、高锰酸钾等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板均为 5 级(或以上)：无明显变化。（2）物理性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准：弹性模量≥ 9600MPa；含水率：$\leq 1\%$；尺寸稳定性：横向$\leq 0.12\%$、纵向$\leq 0.09\%$；表面耐磨性能：≥ 1100r，未出现磨损点；表面耐湿热性能：五级(或以上)：无明显变化；浸渍剥离性能：贴面层与基材之间的胶层无剥离和分层现象；耐光色牢度性能：>3 级；漆膜附着力：六级(或以上)、切割边缘完全平滑，网格内无脱落等不低于 16 项检测。 （3）环保性能检测：台面依据 GB 18580-2017 《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》标准，满足甲醛释放量<0.006 mg/m³；（4）抗菌性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌；耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、溶血性链球菌等不少于 13 种的菌种检测，且抗菌率$\geq 94\%$。 （5）防霉性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉等不少于 5 种的霉菌检测，且防霉等级为 0 级。（6）燃烧性能检测：台面依据 GB/T 2408-2021 《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》标准，满足：水平燃烧符合 HB 级(或以上)；台面参照 GB8624-2012 《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，满足：燃烧性能等级 B1 级(或以上)；产烟特性等级 S1 级(或以上)；燃烧滴落物/微粒等级 d0 级(或以上)，抗老化性检测：台面依据 GB/T24508-2020 标准：≥ 48 小时表面无开裂、无鼓泡、无粉化。</p>	1	张
2	教师智能电源	<p>1、结构参数：教师智能电源主控台面板基材是 2 mm 绝缘电工板；面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板；规格：420×220 mm；界面文字清晰美观。</p>	1	个

	<p>主控台</p>	<p>2、技术要求：总控台搭载电源漏电总开关；总电源工作指示灯；总电源保险丝；新国标五孔多功能 220V 安全插座二组；插口带保护门；额定电流 10A，网络接口一个；USB 插口二个，智能触摸屏一个，教师交流低压输出、直流低压输出、大电流输出、高压直流输出。</p> <p>3、技术参数：采用 10.1 寸触摸显示屏；24 位彩色显示；双 8051 单芯片驱动方案；GUI 核运行；界面清晰明了。</p> <p>4、智能电源管理系统：默认账号登陆；密码可以设置修改，界面划功能区域显示，可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。</p> <p>(1). 教师自用电源：可输出交流 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，配备虚拟数字表实时显示电流，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护功能。</p> <p>(2). 直流高压：输出直流 240V/300V 高压，小电流过载短路保护。</p> <p>(3). 直流大电流：输出直流低压大电流延时输出，延时 20S 自动关断，也可手动随时开启或关断，实时显示当前状态。</p> <p>(4). 学生电源：由老师通过此功能对全室学生电源分组控制送电 A、B、C、D 四组控制；可按组控制或独立单一随意控制，低压交流、低压直流、插座 220V 输出；关闭、开启、锁定，当学生电源使用低压时；学生端 220V 插座仍可由老师控制关闭或开启，互不干扰。</p> <p>(5). 学生电压设置：可设置学生交流电压 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，为防止学生自行操作电源误设置电压与所接实验仪器电压不符而导致仪器设备的损坏；老师开启学生电源锁定功能进行控制；学生不能对电源自行操作。</p> <p>(6). 电子举手功能：分 A、B、C、D 四组，当老师开启提问状态时，学生反馈举手功能。</p> <p>(7). 通风系统：设置全室通风开启关闭、风量调节及风速信息；显示当前及风速大小。</p> <p>(8). 系统设置：可以设置学校名称、教室的编号、关机的时间设置等功能。</p> <p>(9). 软件部份：电源控制系统软件可安装 PC 电脑，电脑可通过 USB 接口完成对主机及学生电源的所有控制。</p>		
3	<p>教师椅</p>	<p>尺寸：高度450mm±5%。椅面直径：290mm±5%，海绵内丹3。支撑结构材质：SGS防爆气压杆，钢质外壁直径30mm±5%，底部钢圈直径20mm±5%</p>	1	张
4	<p>移动智能水槽（滴水架）</p>	<p>1、整体规格：≥500×600×1070mm（±10mm）。</p> <p>2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型；水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。</p> <p>3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型PP改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格420×330×235mm，滴水架规格480×120×300mm；壁厚≥为4mm，滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格：180×55mm的给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p>	1	个

		<p>4、水槽内配有阶梯型304不锈钢溢水板，规格：415×200mm，厚度≥0.6mm，使废水无法沿着台面侵蚀柜体。</p> <p>5、柜体材料采用环保型ABS工程塑料注塑成型，壁厚≥为4mm，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门，推拉挂锁设计，方便检修使用。</p> <p>6、下柜部箱体采用ABS工程塑料磨具一次成型，耐酸碱；底部装有可调脚。</p> <p>7、“移动智能水槽（滴水架）”须满足以下要求：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》：(1)形状和位置公差：①翘曲度mm:面板、正视面板件角线长度<700、≤1.0;②平整度mm:面板、正视面板件≤0.2;③邻边垂直度mm:面板、框架，对角线长度:<1000，长度差≤2.0，;对边长度:<1000，对边长度差≤2.0，;④底脚平稳性mm≤2.0。(2)塑料件外观：应无裂纹明显变形、缩水、针孔;应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩;应无气泡、杂质、伤痕、白印;表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍;应无明显色差;其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角;固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉(预留孔、选择孔除外);产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象;(3)理化性能-塑料件:耐冷热循环;应无裂纹鼓泡、变色、起皱;硬度;邵氏D 硬度>HD63;</p>		
5	台式单口紧急洗眼器	<p>1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。</p> <p>2、洗眼喷头：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。</p> <p>3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，外观美观大方，阀门可自动关闭，密封可靠。</p>	1	付
(二) 学生基础部分				
6	学生实验桌（陶瓷面板）	<p>1、桌子整体规格：≥1200×600×780 mm。</p> <p>2、新型塑铝结构：学生位镂空式，侧脚采用三段式高强度铝合金结构，立柱采用上下铸铝脚，上铝铸件造型采用斜加固撑包箍立柱造型，台面背部档水板，左右挡水板，台面下部设有专用书包斗，中间设挂凳卡，两个书包斗中间电源盒，符合人体工程学设计，使产品更加稳固。</p> <p>3、桌腿：由上中下三段组成，上、下支座和立柱连接，立柱采用椭圆形≥108 (L) ×50 (W) ×630 (H) mm 铝合金型材，壁厚为±1.5 mm，侧脚上横脚规格 570 (L) ×50 (W) ×40 (H) mm ±10%，侧脚下脚规格 555 (L) ×55 (W) ×116 (H) mm ±10%，立柱内嵌入上下铸铝脚，并用高强度内六角螺丝连接，上铝铸件斜撑包箍立柱加固造型，材料高强度铝合金模具压铸一次成型。</p> <p>4、左、右脚拼装连接：前、后梁采用≥1085×35×40 mm、中梁采用≥1160×40×30 mm，壁厚为≥1.2 mm铝合金型材；左右侧脚下梁采用≥1035×30×60 厚度≥2 mm椭圆 spcc 碳钢无缝钢管，管材两端截面与≥2mm 钢制连接片焊接成型，并用高强度内六角不锈钢螺丝连</p>	25	张

		<p>接链接到左右脚，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，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理；承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>5、桌脚底部镶入硅胶脚垫防止与地面摩擦，预留专用孔位可与地面固定，有效延长设备寿命。</p> <p>6、台面前挡水板：背板挡水板采用$\geq 1150 \times 93 \times 15$ mm，厚度为$1.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$ 铝合金型材，左右堵头采用锌合金件铝压铸一次成型。</p> <p>7、专用书包斗材料采用改性环保 PP 注塑一体成型，尺寸$\geq 440 \times 275 \times 175$ mm，书包斗底部有加固条。</p> <p>产品必须满足以下检测内容，检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB 6675.4-2014《玩具安全第4部分特定元素的迁移》。</p> <p>(1). 塑料件理化性能：检测依据GB/T32487-2016《塑料家具通用技术条件》</p> <p>①. 耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；无缺陷；②. 硬度：邵氏D硬度$\geq \text{HD63}$；③. 冲击强度：不小于10 J/m；④. 塑料件外观：无裂纹、无明显变形；无明显缩孔、气泡、杂质、伤痕；外表用塑料件表面应光洁、无划痕、无污渍、无明显色差；无缺陷；</p> <p>(2). 可迁移元素含量：</p> <p>①. 锑 (Sb) $\leq 60 \text{ mg/kg}$；②. 砷 (As) $\leq 25 \text{ mg/kg}$；③. 钡 (Ba) $\leq 1000 \text{ mg/kg}$；</p> <p>④. 镉 (Cd) $\leq 75 \text{ mg/kg}$；⑤. 铬 (Cr) $\leq 60 \text{ mg/kg}$；⑥. 铅 (Pb) $\leq 90 \text{ mg/kg}$；</p> <p>⑦. 汞 (Hg) $\leq 60 \text{ mg/kg}$；⑧. 硒 (Se) $\leq 500 \text{ mg/kg}$；</p> <p>8、电源盒：$\geq 200 \times 130 \times 295$ mm；采用 ABS 注塑一体成型，面板翻盖造型可拆装，方便安装电源和检修；台面背部档水板含连接件、前横梁、中间横梁全部采用高强度挤出铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，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。</p> <p>9、一体化台面：采用$\geq 20 \text{ mm}$ 厚无甲醛新型环保陶瓷台面，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面；坯体一体实芯黑色坯体，釉面和坯体经高温一体烧制而成。“陶瓷板”须满足以下要求：</p> <p>(1)外观：台面釉面与坯体呈一体结构；坯体为黑色，一体实芯。(2)承载测试：参照 T/CIQA10-2020 附录 A 标准，台面承载$\geq 600 \text{ kg}$，保压$\geq 480 \text{ h}$，无破坏。(3)耐磨要求：参照 T/CIQA10-2020 标准，台面表面耐磨等级不低于 3 级/750 转。(4)断裂模数：参照 T/CIQA10-2020 标准，平均值不低于 35 MPa。(5)压缩强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于 220 MPa。(6)破坏强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于 8000 N。(7)吸水率要求：平均值$\leq 0.08 \%$。(8)耐光色牢度：参照 GB/T17657-2022 标准，耐光色牢度不低于 4 级。</p>		
7	升降学生	<p>1、整体规格：$\geq \phi 300 \times (450-500) \text{ mm}$</p> <p>2、凳面材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型，凳面规格：面$\phi \geq 300 \text{ mm} \times$厚$\geq 5.0 \text{ mm}$，凳面表层有颗粒凸起花纹，起到按</p>	50	条

实验凳	<p>摩抗疲劳作用防滑，圆凳有螺杆旋转高低调节升降功能，调节范围$\geq 450\text{ mm}-500\text{ mm}$自由调节。</p> <p>3、凳脚架：四支凳脚采用椭圆形无缝钢管，规格$\geq 34\times 16\times 1.4\text{ mm}$，凳面钢板托盘，使凳子更加稳固。原材料钢管，按照 GB/T3325-2024、GB/T35607-2024、GB/T230.1-2018、GB/T231.1-2018、GB/T30789.4-2015、GB/T30789.5-2015、QB/T4371-2012、GB/T1741-2020 标准进行检测，按照标准进行硬度、冲击强度、耐盐浴均符合要求，附着力不低于 1 级；产品有害物质-家具涂层可迁移元素：锑（Sb）、砷（As）、钡（Ba）、镉（Cd）、铬（Cr）、铅（Pb）、汞（Hg）、硒（Se）均$\leq 25\text{ mg/kg}$；洛氏硬度≥ 58；布氏硬度≥ 185；抗菌性能-抗菌率（金黄色葡萄球菌、大肠杆菌）$\geq 90\%$；耐霉菌性-耐霉菌性等级（黑曲霉、黄曲霉、串珠镰刀菌）不低于 1 级；剥落等级 0 级，腐蚀等级 1 级检测；</p> <p>4、脚垫采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型，凳脚着地防止防滑和保护地板划痕。</p> <p>5、工艺要求：凳脚架焊接全圆满焊接，所有金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。原材料塑粉，按照 HG/T2006-2022、GB 18581-2020 进行检测，按照标准进行耐冲击性符合要求，附着力（干附着力、沸水附着力，湿附着力）不低于 1 级；耐磨性（750g/500r）$\leq 25\text{ mg}$；铅笔硬度（内聚破坏中擦伤）$\geq 3\text{ H}$；弯曲试验：轴的直径$\leq 3\text{ mm}$，涂层无剥落；耐酸性[3%（质量分数）盐酸溶液]：240h，无异常；耐湿性（室内用）：500h，无异常；可溶性重金属含量：镉、铬、汞含量均$\leq 10\text{ mg/kg}$，总铅（Pb）含量$\leq 10\text{ mg/kg}$；抗菌性能-抗菌率：（金黄色葡萄球菌、变化考克氏菌（变异库克菌）、大肠杆菌）$\geq 90\%$；抗霉菌性能-长霉等级（黑曲霉、黄曲霉）不低于 1 级。</p>		
8	<p>移动智能水槽（滴水架）</p> <p>1、整体规格：$\geq 500\times 600\times 1070\text{ mm}$（$\pm 10\text{ mm}$）。</p> <p>2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型；水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。</p> <p>3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型PP改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格$420\times 330\times 235\text{ mm}$，滴水架规格$480\times 120\times 300\text{ mm}$；壁厚$\geq 4\text{ mm}$，滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格：$180\times 55\text{ mm}$的给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>4、水槽内配有阶梯型304不锈钢溢水板，规格：$415\times 200\text{ mm}$，厚度$\geq 0.6\text{ mm}$，使废水无法沿着台面侵蚀柜体。</p> <p>5、柜体材料采用环保型ABS工程塑料注塑成型，壁厚$\geq 4\text{ mm}$，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门，推拉挂锁设计，方便检修使用。</p> <p>6、下柜部箱体采用ABS工程塑料磨具一次成型，耐酸碱；底部装有可调脚。</p> <p>7、“移动智能水槽（滴水架）”须满足以下要求：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬</p>	13	套

		橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》：(1)形状和位置公差：①翘曲度mm:面板、正视面板件角线长度<700、≤1.0;②平整度mm:面板、正视面板件≤0.2;③邻边垂直度mm:面板、框架，对角线长度:<1000，长度差≤2.0，;对边长度:<1000，对边长度差≤2.0，;④底脚平稳性mm≤2.0。(2)塑料件外观：应无裂纹明显变形、缩水、针孔;应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩;应无气泡、杂质、伤痕、白印;表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍;应无明显色差;其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角;固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉(预留孔、选择孔除外);产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象;(3)理化性能-塑料件:耐冷热循环;应无裂纹鼓泡、变色、起皱;硬度;邵氏D 硬度>HD63;		
		(三) 集成主控制软件系统		
10	顶装智能系统总控柜	<p>1、结构参数：系统总控柜（挂壁式）“三部分”结构设计，整体规格：400×150×600 mm(±5 mm)；箱体厚度为1 mm SPCC 冷轧钢板，表面光滑，不易变形，强度高特点，钣金折弯成型，表面经酸洗磷化处理，静电喷涂环保粉末高温处理工艺，无有害物质，具有防腐性高，柜右侧上端为电气设备安装层，右侧下柜配有操作位置显示屏窗口，规格 275×150 mm(±5 mm)，呈 45° 上斜坡式，操作视角，左侧配有紧急停止开关、启、停开关。</p> <p>2、控制箱内配置要求：导轨式接线端子，电源总开关、导轨五孔插座 1 组，漏保漏电断路器 2 组，.单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机控制器及功能扩展模块 1 套；安全系统既长时间不操作自动切断总电源。</p> <p>顶装智能系统总控柜须符合以下检测内容： GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB 19517-2023《国家电气设备安全技术规范》、GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第 1 部分:通用要求》</p> <p>(1). 标志：调节装置、输出插孔应有、清晰明了，耐用的提示文字、符号、电压表显示直流电压输出、内部布线接线端子有文字、符号明示；</p> <p>(2). 内部导线连接：连线后无应力、接地端子为黄绿双色线、输入端有漏电保护断路装置；</p> <p>(3). 漏电保护：输入端有漏电保护断路装置；</p> <p>(4). 接地措施：29mΩ、≥500MΩ、变压器、插座接地可靠；均合格。</p> <p>(5). 发热，K：变压器在 1.06 倍额定电压(233.2V)工作至温度状态，其绕组温升≤90K。</p> <p>(6). 操作性：各插座、开关工作有效，无异常；</p> <p>(7)电压设置性能指示性：电压设定值与实际输出值的误差应≤ 10%。</p>	1	台
11	顶装智能控制平台	<p>1、智能控制平台技术参数：操作显示屏采用 10.1 寸智能触摸屏；分辨率 1024×600、彩色 24 位显示；双 8051 单芯片驱动方案；GUI 核运行，向内镶入式呈 45° 视角上斜坡，契合使用者的操作视角界面清晰，智能电源管理系统具体详细参数如下：</p>	1	套

		<p>(1). 默认账号登陆；密码可以设置修改，界面划功能区域显示，可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。</p> <p>(2). 交流输出:可进行单台或统一控制学生交流电源输出，输出范围0-30V，分辨率1V。</p> <p>(3). 直流输出:可进行单台或统一控制学生直流电源输出，输出范围0-30V，分辨率0.1V。</p> <p>(4). 学生锁定:由老师控制，开启后学生电源不能自行调节，只能由老师进行控制使用。</p> <p>(5). 学生插座:由老师控制，默认电源启动不开启。</p> <p>(6). 举手功能:老师可对学生进行提问，当学生举手后，老师可在控制端显示学生的举手状态及桌号信息等。</p> <p>(7). 教师端语音播报功能：当教师在使用某项功能时，会同步播报相应功能的提示语音。</p> <p>(8). 电源升降控制:对学生终端的电源模块升降状态进行控制，可进行单选及全选操作。</p> <p>(9). 静音模式:开启后学生终端将不再有蜂鸣输出，一切指令操作都将静音处理。</p> <p>(10). 定时关机:设备自带定时关机功能，定时范围为0-720分钟。</p> <p>(11). 自动关机提醒：电源定时关机前系统里会弹出“关闭窗口与延长关机”选择，同时语音提醒“电源将在(5-1)分钟后关机，请做好关机前准备或取消当前关机”给师生保存实验数据预留充分时间。</p> <p>(12). 一键关机:点击后可对全室进行断电关机操作。</p>		
12	APP吊装控制系统	<p>1、App 吊装控制系统支持 APP 登录操作。能实现电源、照明、给排水、摇臂、排风系统等控制。</p> <p>2、互联模式采用内建局域网，在一定范围内发射无线信号，外部设备输入正确密码后，连接 WiFi 与控制柜进行互联，实现远程控制。</p> <p>3、App 吊装控制系统操作界面和顶装智能控制平台操作界面布局和功能完全一致，方便教师在授课时，进行双设备切换。</p> <p>4、温湿度显示：连接控制柜检测环境中实时的温度、湿度并以数值的形式显示。</p> <p>5、电源控制：可任意控制单组或集中控制 220V 的学生插座的开与关。可控制学生电源的交、直流电压切换以及电压值调节。当学生电源的被锁定，教师给与学生端指定电压值，学生端学生电源无法私自修改电压数值。</p> <p>产品需满足以下检测依据：GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB 19517-2023《国家电气设备安全技术规范》、GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第1部分：通用要求》</p> <p>符合以下4项检测：标志、电压调节范围 AC/DC、内部导线连接、电压指示精度±2V 内；</p>	1	套
13	环境检测实时监视	<p>1、技术参数：内置精密环境监测传感装置，在显示屏中实时监测室内环境信息温度、湿度、PM2.5、PM10、CO2、CH20、TVOC 等实时数据，保障室内舒适的环境舒适性。</p> <p>2、在中控屏幕上方显示日期、北京时间、设备累计使用时间。</p>	1	项

(四) 学生吊装顶部集成供给系统				
14	顶装内胆主体架	<p>1、结构参数：隔层板、左右铝合金外壳、支撑架采用扣压式组装链接一体，具有质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定等特点。</p> <p>2、技术参数：舱体底层隔层板采用厚度 1.0 mm 的冷轧钢板，规格 1200×550 mm (±5 mm)。支撑架采用厚度 3.0 mm 的冷轧钢板，规格 500×880 mm 所有的金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，具有阻燃性强和耐酸碱、耐腐蚀等特点。</p>	13	套
15	顶装主体架外壳	<p>1、结构参数：采用多模块化舱体式结构；外壳左右采用铝合金模具挤压型材，舱体前、尾端采用阻燃 ABS 注塑模具一次成型堵头封盖，舱体外壳左右中腰部镶铝合金装饰条；舱体外壳下部边缘设有 LED 照明灯条，所有的金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。</p> <p>2、技术要求：外壳左右为铝合金挤压型材，采用标准化模块组。模组规格：1200×730×265 mm (±5 mm)，型材厚度 1.8 mm (±0.2 mm)。模块组合成连体吊装，外壳表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，具有阻燃性强和耐酸碱、耐腐蚀，光泽度好，美观大方。</p> <p>3、为保证整体材料质量以及从环保角度保障实验室师生安全健康产品须满足以下检测内容： 检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T9286-2021《色漆和清漆膜的划格试验》。</p> <p>(1)塑料件外观：应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差。</p> <p>(2)其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉(预留孔、选择孔除外)；产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象；</p> <p>(3)理化性能：①塑料件：a)耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱，b)硬度，邵氏 D 硬度≥HD63；②涂层，附着力不低于 2 级；</p>	13	套
16	吊装安装支架	环氧树脂喷涂金属吊杆。	13	套
17	顶装固定支架护罩	<p>规格 485×98×210 mm (±5 mm)，厚度≥1 mm；采用 ABS 注塑成型，经高温模压工艺一次成型，表面光滑，环保无毒，生产工业采取模块组合，便于安装，外观流线形设计，简洁美观，高温固化处理，耐腐蚀。</p> <p>舱体末端封板： 1、结构参数：末端堵头与外壳用扣压式组装，具有质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定后期检修便捷等特点。</p> <p>2、技术要求：采用 ABS 工程材料，必须由模具注塑一次成型，规格 730×250×245 mm (±5 mm)。</p>	13	套
18	顶装摇臂动力装置	<p>1、结构参数：顶装摇臂动力装置底座采用锌合金材料，经压铸一次成型。底座连接推杆电机，推杆行程端配有鱼眼轴承，扣装在传动机构上，带动升降臂杆。动力机构在接收到控制系统信号后开始工作，升降驱动静音工作、运行稳定、牢固耐用。</p>	13	套

		<p>2、技术要求：推杆动力电源，24V直流低压稳定运作，行程为250 mm。升降臂杆采用铝合金型材，管内水、电隔离设计。臂杆规格$\phi 65$ mm，厚度1.5mm。臂杆表面和管内经环氧树脂粉末静电喷涂，高效节能、环保耐用、防腐耐磨。摇臂联动学生多功能电源盒，实现二者同时升降，亦可收纳进吊装舱体内。摇臂具有防夹功能，在升降过程中，若受到外部持续性阻力，摇臂将自动结束当前升降动作，需等待教师二次检查。</p> <p>产品须满足以下检测内容： 检测依据：GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB 19517-2023《国家电气设备安全技术规范》、GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第1部分：通用要求》。</p> <p>(1)外观要求：各部件应进行防腐处理；可触及部位应无毛刺、飞边、快口等缺陷；外壳加工规整，无明显敲击和机械损伤；部件的定位应可靠，不应有窜动、歪斜、工作卡阻等影响使用的缺陷。</p> <p>(2)主体金属材料硬度$\geq 180\text{HV}$；</p> <p>(3)防护涂层的要求：涂层表面光滑，颜色、色泽应基本一致，无气泡，不脱落；任意五点的平均厚度应$\geq 100\mu\text{m}$；经2H铅笔硬度试验后，涂层无明显痕迹。</p> <p>(4)运行稳定性：经升降190次试验后，试验后运行无异常。</p>		
19	学生电源单元交换机	<p>1、通讯控制单元：由通讯总线接收总控单元的各种命令，来执行各种动作。</p> <p>2、摇臂控制单元：采用闭环控制由上、下限检测开关控制。</p> <p>3、低压供电单元：直流电源采用硬件，软件双重保护。交流电源采用隔离检测保护电路，</p> <p>4、高压供电单元：漏电保护，急停停止电路。</p> <p>5、供水控制单元：水位检测来控制电机启停，实时排水。</p> <p>6、照明控制单元：远程开启关闭。</p> <p>7、内置独立 140VA 隔离电源变压器，分组控制学生端低压输出，带分组接线口。</p> <p>8、状态指示单元：各种状态指示，便于安装调试，维修。</p> <p>9、语音提示：教师可自由设置是否有语音播报。播报内容包括但不限于以下提示：电压设置、照明状态、风速信息、摇臂信息等提示信息。当即将到达定时关机时间时，会有语音提示。并预留给教师时间处理断电前的数据保存与整理工作，防止计算机或电脑断电导致数据丢失。</p>	13	套
20	学生多功能电源模块	<p>1、结构参数：学生多功能电源外壳正面呈“三部分”布局，左右各集成交直流低压电源输出和功能性按钮，中间集成总电源保险装置、急停旋钮以及 USB 接口。外壳两侧各配有五孔高压插座。外壳底部配有网络接口、给排水接口和上排水系统的供电接口。</p> <p>2、技术要求：电源模块外壳采用 3.0mm 阻燃级材质，模具一体成型，规格 245\times90\times180 mm(± 5 mm)。面板基材规格 217\times137 mm(± 5 mm)。面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，界面文字清晰美观。</p> <p>学生电源信息显示屏，采用 1.8 寸彩色 TFT，配合高速 MCU 可流畅显示 GUI，四路多功能轻触开关为控制主体，在不同状态下实现不同功</p>	13	套

		<p>能，具体详细参数如下：</p> <p>(1)交流电源：输出 0-30V 交流，分辨率为 1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(2)直流电源：输出 0-30V 直流，分辨率为 0.1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(3)过载保护：当低压电源有过流或短路时，电路实现过载保护功能，此时界面提示过载，且有声音提示，随后应检查实验电路或负载是否正确，排除问题后可按任意按键实现电源复位。</p> <p>(4)锁定功能：电源可以由学生自行单独操作，也可由老师电源独立控制。当老师锁定学生电源后，界面提示锁定，此时学生按键设计电压功能都将失效，且有声音提示，表示电源已被锁定，只能由教师电源控制，解锁时按键功能恢复正常。</p> <p>(5)电子举手：当老师有提问时，界面可显示老师提问状态，可选择性举手，老师可在主控端实时显示学生举手状态及位置。</p> <p>(6)一个急停旋钮：蘑菇按键头 $\phi 31$ mm, 材料铝氧化红色；外壳为 304 不锈钢材质，耐腐蚀、耐温、阻燃、长寿命；高机械寿命，防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠。</p> <p>(7)操作端正面设有一组总电源保险装置、二组 USB 接口。</p> <p>(8)外壳底部配有两组 RJ45 网络模块接口。</p> <p>(9)外壳底部集成一对给排水快速接口和上排水系统的供电接口。二次保护：当摇臂升起时，电源盒上还有未断开的线路或水管时，将会有语音提示播报，等待线路或水管拔除后，摇臂将再次自动升起，教师端无需二次操作。</p> <p>(10)外壳左右两侧各配有：两组五孔多功能 220V 安全插座，插口带保护门，额定电流 10A。</p> <p>(11)自由编号：可自行按教室划分编号，编号可独立使用，也可统一，独立使用时教师端可进行每台的单独控制而不影响其它电源的使用。</p>		
21	智能照明控制装置	<p>1、智能照明灯光模块；规格：1200×72 mm，2 个 LED 吸顶，每组内置 2 条功率 24V 标准 LED 灯带，外罩由铝合金挤压型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。</p> <p>2、灯板采用 2.0 mm 厚 PC 光扩散板，扩大了发光面，使光线变的柔和，达到匀光而又透光，同时满足各种雾度值和透光率的需求。及在保证高透光率，降低光衰的情况下，有着良好的光源遮蔽性效果，符合视觉工效学原则及室内工作场所照明。模块化安装，维修便捷。所有灯光模组由独立控制软件系统控制，可以根据实际照明需求进行 2 个模组单个关闭及开启功能。</p> <p>3、亮度调节：教师端可自由调节灯光亮度，调节范围 0-100。</p>	26	套
22	给排水快接系统	<p>1、给排水管接头采用 PVC 材质，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，带自动锁紧插功能，带自动止水功能，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。</p> <p>2、给水是红色水管，排水是蓝色水管。水管和快速接头链接采用不锈钢螺纹接口连接，不漏水，维修方便。水管采用金属包塑编织风暴软管，管外部由 PVC 包塑，中层有 8 股 304 不锈钢丝抱箍，内管加厚三元乙丙橡胶材料，抗老化、防爆裂、防生锈、经久耐用。</p>	13	套

(五) 全室供排水电线路				
23	全室供电线路	1、线管：DN25 国标阻燃 PVC 线管 2、电线：国标优质铜芯线 4m ² 、2.5 m ² ， 3、信号控制线：RVVP 聚氯乙烯护套纯无氧铜屏蔽 2 芯线， 4、模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。	1	项
24	全室给排水管路	1. PPR 材质水管，进水管为 Φ20-Φ25；UPVC 材质排水管为 Φ50。 2. 开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	项
25	全套设备安装调试	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、给排水调试； 5、供电系统调试； 6、照明系统调试。	1	项

7、生物综合实验室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	教师演示台	<p>1、规格：≥2400×700×850 mm</p> <p>2、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。</p> <p>3、桌身：整体采用≥1.0mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>4、滑道：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。</p> <p>5、铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p> <p>6、脚垫：采用柜体内置可调 ABS 脚垫，保证桌面平整，防水防潮，延长设备使用寿命。</p> <p>7、台面：采用≥25mm 厚金属树脂高能理化板，须满足以下要求： （1）化学性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，耐污染性能不少于 120 项试验污染物的检测，且包含：98%硫酸、65%硝酸、40%氢氧化钠、37%盐酸、品红、高锰酸钾等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板均为 5 级（或以上）：无明显变化。（2）物理性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准：弹性模量≥9600MPa；含水率：≤1%；尺寸稳定性：横向≤0.12%、纵向≤0.09%；表面耐磨性能：≥1100r，未出现磨损点；表面耐湿热性能：五级（或以上）：无明显变化；浸渍剥离性能：贴面层与基材之间的胶层无剥离和分层现象；耐光色牢度性能：>3 级；漆膜附着性：六级（或以上）、切割边缘完全平滑，网格内无脱落等不低于 16 项检测。（3）环保性能检测：台面依据 GB 18580-2017 《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》标准，满足甲醛释放量 <0.006 mg/m³；（4）抗菌性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌；耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、溶血性链球菌等不少于 13 种的菌种检测，且抗菌率≥94%。（5）防霉性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉等不少于 5 种的霉菌检测，且防霉等级为 0 级。（6）燃烧性能检测：台面依据 GB/T 2408-2021 《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》标准，满足：水平燃烧符合 HB 级（或以上）；台面参照 GB8624-2012 《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，满足：燃烧性能等级 B1 级（或以上）；产烟特性等级 S1 级（或以上）；燃烧滴落物/微粒等级 d0 级（或以上），抗老化性检测：台面依据 GB/T24508-2020 标准：≥48 小时表面无开裂、无鼓泡、无粉化。</p>	1	张
2	教师智能电源	<p>1、结构参数：教师智能电源主控面板基材是 2 mm 绝缘电工板；面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板；规格：420×220 mm；界面文字清晰美观。</p> <p>2、技术要求：总控台搭载电源漏电总开关；总电源工作指示灯；总</p>	1	套

	<p>主控台</p>	<p>电源保险丝；新国标五孔多功能 220V 安全插座二组；插口带保护门；额定电流 10A，网络接口一个；USB 插口二个，智能触摸屏一个，教师交流低压输出、直流低压输出、大电流输出、高压直流输出。</p> <p>3、技术参数：采用 10.1 寸触摸显示屏；24 位彩色显示；双 8051 单芯片驱动方案；GUI 核运行；界面清晰明了。</p> <p>4、智能电源管理系统：默认账号登陆；密码可以设置修改，界面划功能区域显示，可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。</p> <p>(1). 教师自用电源：可输出交流 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，配备虚拟数字表实时显示电流，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护功能。</p> <p>(2). 直流高压：输出直流 240V/300V 高压，小电流过载短路保护。</p> <p>(3). 直流大电流：输出直流低压大电流延时输出，延时 20S 自动关断，也可手动随时开启或关断，实时显示当前状态。</p> <p>(4). 学生电源：由老师通过此功能对全室学生电源分组控制送电 A、B、C、D 四组控制；可按组控制或独立单一随意控制，低压交流、低压直流、插座 220V 输出；关闭、开启、锁定，当学生电源使用低压时；学生端 220V 插座仍可由老师控制关闭或开启，互不干扰。</p> <p>(5). 学生电压设置：可设置学生交流电压 0-30V，分辨率 1V，直流 0-30V，分辨率 0.1V，为防止学生自行操作电源误设置电压与所接实验仪器电压不符而导致仪器设备的损坏；老师开启学生电源锁定功能进行控制；学生不能对电源自行操作。</p> <p>(6). 电子举手功能：分 A、B、C、D 四组，当老师开启提问状态时，学生反馈举手功能。</p> <p>(7). 通风系统：设置全室通风开启关闭、风量调节及风速信息；显示当前及风速大小。</p> <p>(8). 系统设置：可以设置学校名称、教室的编号、关机的时间设置等功能。</p> <p>(9). 软件部份：电源控制系统软件可安装 PC 电脑，电脑可通过 USB 接口完成对主机及学生电源的所有控制。</p>		
3	教师椅	<p>尺寸：高度450mm±5%。椅面直径：290mm±5%，海绵内丹3。支撑结构材质：SGS防爆气压杆，钢质外壁直径30mm±5%，底部钢圈直径20mm±5%</p>	1	张
4	台式单口紧急洗眼器	<p>1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。</p> <p>2、洗眼喷头：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。</p> <p>3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，外观美观大方，阀门可自动关闭，密封可靠。</p>	1	付
5	学生实验桌（陶	<p>1、桌子整体规格：≥1200×600×780 mm。</p> <p>2、新型塑铝结构：学生位镂空式，侧脚采用三段式高强度铝合金结构，立柱采用上下铸铝脚，上铝铸件造型采用斜加固撑包箍立柱造型，台面背部档水板，左右挡水板，台面下部设有专用书包斗，</p>	25	张

瓷面板)	<p>中间设挂凳卡，两个书包斗中间电源盒，符合人体工程学设计，使产品更加稳固。</p> <p>3、桌腿：由上中下三段组成，上、下支座和立柱连接，立柱采用椭圆形$\geq 108(L) \times 50(W) \times 630(H)$ mm 铝合金型材，壁厚为± 1.5 mm，侧脚上横脚规格$570(L) \times 50(W) \times 40(H)$ mm$\pm 10\%$，侧脚下脚规格$555(L) \times 55(W) \times 116(H)$ mm$\pm 10\%$，立柱内嵌入上下铸铝脚，并用高强度内六角螺丝连接，上铝铸件斜撑包箍立柱加固造型，材料高强度铝合金模具压铸一次成型。</p> <p>4、左、右脚拼装连接：前、后梁采用$\geq 1085 \times 35 \times 40$ mm、中梁采用$\geq 1160 \times 40 \times 30$ mm，壁厚为≥ 1.2 mm铝合金型材；左右侧脚下梁采用$\geq 1035 \times 30 \times 60$ 厚度≥ 2 mm椭圆 spcc 碳钢无缝钢管，管材两端截面与≥ 2mm 钢制连接片焊接成型，并用高强度内六角不锈钢螺丝连接链接到左右脚，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，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理；承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>5、桌脚底部镶入硅胶脚垫防止与地面摩擦，预留专用孔位可与地面固定，有效延长设备寿命。</p> <p>6、台面前挡水板：背板挡水板采用$\geq 1150 \times 93 \times 15$ mm，厚度为$1.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$ 铝合金型材，左右堵头采用锌合金件铝压铸一次成型。</p> <p>7、专用书包斗材料采用改性环保 PP 注塑一体成型，尺寸$\geq 440 \times 275 \times 175$ mm，书包斗底部有加固条。</p> <p>产品必须满足以下检测内容，检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB 6675.4-2014《玩具安全第4部分特定元素的迁移》。</p> <p>(1). 塑料件理化性能：检测依据GB/T32487-2016《塑料家具通用技术条件》</p> <p>①. 耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；无缺陷；②. 硬度：邵氏D硬度$\geq \text{HD}63$；③. 冲击强度：不小于10J/m；④. 塑料件外观：无裂纹、无明显变形；无明显缩孔、气泡、杂质、伤痕；外表用塑料件表面应光洁、无划痕、无污渍、无明显色差；无缺陷；</p> <p>(2). 可迁移元素含量：</p> <p>①. 锑 (Sb) $\leq 60\text{mg/kg}$；②. 砷 (As) $\leq 25\text{mg/kg}$；③. 钡 (Ba) $\leq 1000\text{mg/kg}$；</p> <p>④. 镉 (Cd) $\leq 75\text{mg/kg}$；⑤. 铬 (Cr) $\leq 60\text{mg/kg}$；⑥. 铅 (Pb) $\leq 90\text{mg/kg}$；</p> <p>⑦. 汞 (Hg) $\leq 60\text{mg/kg}$；⑧. 硒 (Se) $\leq 500\text{mg/kg}$；</p> <p>8、电源盒：$\geq 200 \times 130 \times 295$ mm；采用 ABS 注塑一体成型，面板翻盖造型可拆装，方便安装电源和检修；台面背部档水板含连接件、前横梁、中间横梁全部采用高强度挤出铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，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。</p>		
------	---	--	--

		<p>9、一体化台面：采用$\geq 20\text{mm}$厚无甲醛新型环保陶瓷台面，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面；坯体一体实芯黑色坯体，釉面和坯体经高温一体烧制而成。“陶瓷板”须满足以下要求：(1)外观：台面釉面与坯体呈一体结构；坯体为黑色，一体实芯。(2)承载测试：参照 T/CIQA10-2020 附录 A 标准，台面承载$\geq 600\text{kg}$，保压$\geq 480\text{h}$，无破坏。(3)耐磨要求：参照 T/CIQA10-2020 标准，台面表面耐磨等级不低于 3 级/750 转。(4)断裂模数：参照 T/CIQA10-2020 标准，平均值不低于 35MPa。(5)压缩强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于 220MPa。(6)破坏强度：参照 T/CIQA10-2020 标准，不低于 8000N。(7)吸水率要求：平均值$\leq 0.08\%$。(8)耐光色牢度：参照 GB/T17657-2022 标准，耐光色牢度不低于 4 级。</p>		
6	学生实验升降凳	<p>1、整体规格：$\geq \phi 300 \times (450-500)\text{mm}$</p> <p>2、凳面材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型，凳面规格：面$\phi \geq 300\text{mm} \times$厚$\geq 5.0\text{mm}$，凳面表层有颗粒凸起花纹，起到按摩抗疲劳作用防滑，圆凳有螺杆旋转高低调节升降功能，调节范围$\geq 450\text{mm}-500\text{mm}$自由调节。</p> <p>3、凳脚架：四支凳脚采用椭圆形无缝钢管，规格$\geq 34 \times 16 \times 1.4\text{mm}$，凳面钢板托盘，使凳子更加稳固。原材料钢管，按照 GB/T3325-2024、GB/T35607-2024、GB/T230.1-2018、GB/T231.1-2018、GB/T30789.4-2015、GB/T30789.5-2015、QB/T4371-2012、GB/T1741-2020 标准进行检测，按照标准进行硬度、冲击强度、耐盐浴均符合要求，附着力不低于 1 级；产品有害物质-家具涂层可迁移元素：锑 (Sb)、砷 (As)、钡 (Ba)、镉 (Cd)、铬 (Cr)、铅 (Pb)、汞 (Hg)、硒 (Se) 均$\leq 25\text{mg/kg}$；洛氏硬度≥ 58；布氏硬度≥ 185；抗菌性能-抗菌率（金黄色葡萄球菌、大肠杆菌）$\geq 90\%$；耐霉菌性-耐霉菌性等级（黑曲霉、黄曲霉、串珠镰刀菌）不低于 1 级；剥落等级 0 级，腐蚀等级 1 级检测；</p> <p>4、脚垫采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型，凳脚着地防止防滑和保护地板划痕。</p> <p>5、工艺要求：凳脚架焊接全圆满焊接，所有金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。原材料塑粉，按照 HG/T2006-2022、GB 18581-2020 进行检测，按照标准进行耐冲击性符合要求，附着力(干附着力、沸水附着力,湿附着力)不低于 1 级；耐磨性(750g/500r)$\leq 25\text{mg}$；铅笔硬度(内聚破坏中擦伤)$\geq 3\text{H}$；弯曲试验：轴的直径$\leq 3\text{mm}$，涂层无剥落；耐酸性[3%(质量分数)盐酸溶液]：240h，无异常；耐湿性(室内用)：500h，无异常；可溶性重金属含量：镉、铬、汞含量均$\leq 10\text{mg/kg}$，总铅(Pb)含量$\leq 10\text{mg/kg}$；抗菌性能-抗菌率：（金黄色葡萄球菌、变化考克氏菌（变异库克菌）、大肠杆菌）$\geq 90\%$；抗霉菌性能-长霉等级（黑曲霉、黄曲霉）不低于 1 级。</p>	50	条
7	功能柱	<p>1、结构参数：注塑模具一体化成型，四角圆弧造型，上桶整体注塑成型，分上下二节设计，底脚两侧带与地面带安装孔构建，内部隐藏实验线管及通风管道，上下桶二节无螺丝拼接而成，整体双色，耐摔坚固耐酸耐碱。</p>	25	个

		2、技术参数：整体规格 $\geq 355 \times 180 \times 730$ mm，材料采用实验室专用PP材质，侧面无缝无需螺丝安装。壁厚2.5MM下桶与主桶拼接处缩进30mm凹槽，上桶两侧设有凹凸条纹加强筋增强耐用性能，上桶与下桶卡入式安装连接，可自由拆装，方便设备检修。		
8	生物桌面光源	台灯采用内置2835型灯珠LED灯条，台灯整体功率不大于7w，光通量不小于350lm，色温6000k，台灯外壳采用ABS工程塑料注塑成型，光线柔和无频闪；照明角度可调节，调节的支撑脚内置阻不锈钢阻尼转轴，调节次数5000次内阻尼力度没有明显衰减。	25	盏
9	学生高压安全电源	1、结构参数：采用防尘盒安装在实验台面下两个书包斗中间，翻转式凹型；由三组工程阻燃ABS塑料模具一次成型，按压外壳开启操作界面，学生电源操作界面基材工程阻燃ABS塑料；面纸加贴PC膜加贴；界面文字清晰美观。 2、技术要求：由教师电源统一供给，接收到教师送来安全电源时有工作指示。 3、技术指标：面板上搭载带工作指示灯总电源开关；2A高压电源保险管；网络接口；交流电压表、电流表，新国标五孔多功能220V安全插座二组；插口带保护门；额定电流10A。	25	个
10	移动智能水槽	1、整体规格： $\geq 500 \times 600 \times 1070$ mm（ ± 10 mm）。 2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型；水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。 3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型PP改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格 $420 \times 330 \times 235$ mm，滴水架规格 $480 \times 120 \times 300$ mm；壁厚 ≥ 4 mm，滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格： 180×55 mm的给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。 4、水槽内配有阶梯型304不锈钢溢水板，规格： 415×200 mm，厚度 ≥ 0.6 mm，使废水无法沿着台面侵蚀柜体。 5、柜体材料采用环保型ABS工程塑料注塑成型，壁厚 ≥ 4 mm，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门，推拉挂锁设计，方便检修使用。 6、下柜部箱体采用ABS工程塑料磨具一次成型，耐酸碱；底部装有可调脚。 7、“移动智能水槽（滴水架）”须满足以下要求：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》：(1)形状和位置公差：①翘曲度mm：面板、正视面板件角线长度 < 700 、 ≤ 1.0 ；②平整度mm：面板、正视面板件 ≤ 0.2 ；③邻边垂直度mm：面板、框架，对角线长度： < 1000 ，长度差 ≤ 2.0 ，；对边长度： < 1000 ，对边长度差 ≤ 2.0 ，；④底脚平稳性mm ≤ 2.0 。(2)塑料件外观：应无裂纹明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差；其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱	14	套

		角;固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉(预留孔、选择孔除外);产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象;(3)理化性能-塑料件:耐冷热循环;应无裂纹鼓泡、变色、起皱;硬度;邵氏D 硬度>HD63;		
11	生物显微镜	<p>技术特点: 整机一体化, 一根电源线供电, 平板和显微镜供电一体化, 支持后期互动升级, 可以 HDMI 输出连接投影仪或者一体机</p> <p>整机金属结构, 平场消色差光路系统, 整体放大倍率 40X-1000X;</p> <p>1、目镜: 大视野平场目镜 PL10X/18mm, 目镜放大准确率$\leq \pm 0.42\%$。</p> <p>2、物镜: 平场消色差物镜 4X/0.10, (成像圆直径$\geq 18.6\text{mm}$); 10X/0.25, (成像圆直径$\geq 18.5\text{mm}$); 40X/0.65, (成像圆直径$\geq 18.5\text{mm}$); 100X/1.25, (成像圆直径$\geq 18.5\text{mm}$); 10 倍物镜景深范围内像面的偏摆$\leq 0.01\text{mm}$, 显微镜物镜放大率准确度$\leq \pm 0.50\%$。</p> <p>3、观察头: 30 度倾斜, 瞳距可调 50-75mm, 视度可调± 5 屈光度。目镜筒作 360° 旋转时目镜焦平面上像中心的位移$\leq 0.10\text{mm}$; 左右两系统放大率差$\leq 0.20\%$。</p> <p>4、转换器: 内定位四孔物镜转换器, 转换器稳定性$\leq 0.002\text{mm}$, 朝镜臂内安装, 镜臂镂空设计减少机身重量, 镂空部位构成左右扶手, 单手可搬运, 外观采用纯白底色。</p> <p>5、载物台: 复合式机械移动载物台不小于 140×132mm, 移动平台边缘采用倒圆角处理, 有效防止意外碰撞引起的损伤。右手低手位同轴调节, 带限位装置, 具有切片保护功能。平台移动范围不小于 76mm (X) × 50 (Y) mm, 精度 0.1mm。载物台侧向受 5N 水平方向作用力最大位移$\leq 0.010\text{mm}$, 不重复性$\leq 0.002\text{mm}$。</p> <p>6、聚光镜: 预置中心阿贝式聚光镜 N.A1.25, 防拆卸设计, 保证聚光镜处于正确的出厂设置。聚光镜带可变孔径光阑, 并装有滤色片托架, 以适应生物学不同标本的背光照明, 提高成像对比度。</p> <p>7、调焦机构: 同轴粗动和微动手轮对称安装在机身的两侧, 左右手均可操作, 方便调焦。粗动手轮松紧度可调节, 粗动行程不小于 25mm, 微动手轮调节精度 0.002mm。采用机械式上限位机构, 确保标本与物镜不会碰触; 微调机构空回$\leq 0.003\text{mm}$。</p> <p>8、照明系统: 高性能单颗大功率 LED 光源, 使用寿命达 10000 小时以上; 整机一根电源线接口, 带独立电源开关和调光开关, 寿命长、功耗小、热量低、亮度强、色温高、操作安全, 外置式宽电压充电器, 输入 100V—240V, 输出 6V 2A。接电阻抗≤ 0.029; 泄露电流≤ 0.065。</p> <p>9、智能显示终端: ≥ 10 寸高清触摸屏幕, 安卓系统 Android 11, 输出接口, USB3.0*2、USB2.0*1、HDMI、千兆网口, 支持 HDMI 外接信号输出, 支持 USB 外接鼠标键盘; 无线功能: 2.4GHz/5GHz 双频 WIFI 支持 WIFI6、Bluetooth 5.0。</p> <p>10、内置不低于 1600 万像素 4K 相机, 32G 内存。支持拍照录像, 测量。</p> <p>11、可支持 Windows7 及以上、Android 系统, 支持多点位无线交互方式。</p> <p>12、成像接口: 0.5X 成像接口, 接口上有 LOCK 和 Focus 两个调节螺</p>	1	台

		<p>钉，用专用工具可以调节和锁定电脑端焦距；支持智能显示终端360°旋转观察，满足不同使用需求。。</p> <p>13、依据 GB/T 2985-2008 《生物显微镜》国家标准要求,显微镜符合以下参数:</p> <p>13.1、成像清晰圆直径: 4 倍物镜≥ 17 mm、10 倍物镜≥ 17 mm、40 倍物镜≥ 17 mm、100 倍物镜≥ 17 mm;</p> <p>13.2、齐焦性, 10\rightarrow4 倍≤ 0.015mm, 10\rightarrow40 倍≤ 0.010mm, 40\rightarrow100 倍≤ 0.008mm;</p> <p>13.3、显微镜目镜放大率准确度不超过$\pm 1\%$, 显微镜物镜放大率准确度不超过$\pm 1\%$;</p> <p>13.4、10 倍物镜景深范围内像面的偏摆≤ 0.03mm, 微调机构空回≤ 0.006mm;</p> <p>13.5、载物台侧向受 5N 水平方向作用力最大位移≤ 0.015mm, 不重复性≤ 0.005mm;</p> <p>13.6、用机械标本在 5mm\times5mm 范围内移动时的离焦量≤ 0.008mm,</p> <p>13.7、左右两系统放大率差$\leq 0.40\%$, 双目系统左右两像面光谱色一致, 明暗差$\leq 6\%$;</p> <p>13.8、双目系统左右视场像面方位差$\leq 15'$, 双目系统左右视场中心偏差, 上下≤ 0.04mm、左右内侧≤ 0.04mm, 双目系统左右光轴平行度, 垂直交叉$\leq 10'$; ,</p> <p>13.9、零视度时, 左右系统的目镜端面位置差≤ 0.1mm。</p> <p>13.10、摄影、摄像视场清晰范围$\geq 85\%$。</p>		
12	全室供电线路	<p>1、线管: DN25 国标阻燃 PVC 线管</p> <p>2、电线: 国标优质铜芯线 4m²、2.5 m²,</p> <p>3、信号控制线: RVVP 聚氯乙烯护套纯无氧铜屏蔽 2 芯线,</p> <p>4、模块化设计, 每组模块间采用活接式连接, 方便安装、检修。</p>	1	项
13	全室给排水管路	<p>1. PPR 材质水管, 进水管为$\Phi 20$-$\Phi 25$; UPVC 材质排水管为$\Phi 50$。</p> <p>2. 开关阀门, 外丝连接件、PVC 胶水等。</p>	1	项
14	实验桌、安装调试	<p>1、桌安装</p> <p>2、系统控制调试;</p> <p>3、给排水调试;</p> <p>4、供电系统调试;</p>	1	项

8、理化生实验教学系统

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	物理 实验教学 资源	<p>【视频资源库】</p> <p>高中物理实验视频资料：测定电源的电动势和内阻；测量金属丝的电阻率；测量做直线运动物体的瞬时速度 1；测量做直线运动物体的瞬时速度 2；观察电容器的充、放电现象；金属的物理性质和某些化学性质；探究弹簧弹力与形变量的关系；探究加速度与物体受力、物体质量的关系；探究两个互成角度的力的合成规律；探究碰撞中的不变量；探究向心力大小与半径、角速度、质量的关系；研究平抛运动的特点；验证机械能守恒定律；用传感器观察电容器的放电过程；用多用电表测量电学中的物理量；长度的测量及其测量工具的选用；</p>	1	套
2	化学 实验教学 资源	<p>【视频资源库】</p> <p>高中化学实验视频资料：苯与酸性高锰酸钾溶液的反应实验；不同价态含硫物质的转化；搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点；化学反应速率的影响因素；化学能转化成电能；探究平面镜成像的特点；铁及其化合物的性质；同周期、同主族元素性质的递变；乙醇、乙酸的主要性质；乙醇与重铬酸钾酸性溶液反应实验；用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子；</p>	1	套
3	生物 实验教学 资源	<p>【视频资源库】</p> <p>高中生物实验视频资料：比较过氧化氢在不同条件下的分解；尝试用乙烯利催熟水果；尝试制作真核细胞的三维结构模型；沉淀酶对淀粉和蔗糖的水解作用；低温诱导植物细胞染色体数目的变化；调查草地中某种双子叶植物的种群密度；调查当地的环境状况，提出保护环境的建议或行动计划；观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂；观察蝗虫精母细胞减数分裂装片；绿叶中色素的提取和分离；拟生物体维持 PH 的稳定；设计实验验证植物根向地性的感受部位在根冠；设计制作生态缸，观察其稳定性；使用高倍显微镜观察几种细胞；探究环境因素对光合作用强度的影响；探究抗生素对细胞的选择作用；探究酵母菌呼吸的方式；探究生物组织中糖类、脂肪和蛋白质；探究土壤微生物的分解作用实验；探究植物细胞的吸水和失水；探究自然选择对种群基因频率变化；探索生长素类调节剂促进插条生根；性状分离比的模拟实验；研究土壤小动物类群的丰富度；影响酶活性的条件；制作 DNA 双螺旋结构模型；制作传统发酵食品；</p>	1	套

9、物理准备室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	塑料 仪器 柜	<p>1、规格：1000×500×2000mm</p> <p>2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强，顶板、底板预留模具成型排风孔。底部镶嵌 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。</p> <p>3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁。</p> <p>4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁</p> <p>5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有止水边，底部镶嵌两根 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。</p> <p>6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便。</p> <p>7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴，永不生锈，耐腐蚀性好。</p> <p>8、产品须满足以下检测内容：检测依据：GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》。</p> <p>(1)形状和位置公差：①底脚平稳性 mm≤1.0； ②柜体邻边垂直度（正视面板、框架）mm：对角线长度≥1000，长度差≤3。 ③柜体邻边垂直度（正视面板、框架 mm：对边长度≥1000，长度差≤3。 ④位差度 mm：a) 门与框架、门与门相邻表面间的距离偏差（非设计要求）≤2.0。 b) 抽屉与框架、门、抽屉、拉篮相邻表面间的偏差（非设计要求）≤1.0）。</p> <p>⑤分缝：所有分缝（非设计要求）≤2.0； ⑥抽屉下垂度 mm≤10； ⑦抽屉摆动度 mm≤10。</p> <p>(2)外观要求：应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛污渍应无明显色差。</p> <p>(3)金属喷漆（塑）涂层： ①硬度≥H；②冲击强度：3.92J，无剥落、裂纹、皱纹；③耐腐蚀：24h 中性盐雾试验（NSS）法，不低于 7 级。</p> <p>(4)塑料件理化性能：</p>	22	个

		<p>①耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；</p> <p>②硬度：邵氏 D 硬度>HD63。</p> <p>(5)柜类稳定性：</p> <p>①隔板稳定性试验：水平力\geq搁板重量的 50%，空载搁板安全不脱落；</p> <p>②非固定柜空载稳定性试验-活动部件关闭时：柜高\leq1000mm 时，在柜顶部最易倾翻的部位离柜外边沿 50mm 处，垂直施加 750N 的力无倾翻；</p> <p>(6)力学性能：</p> <p>①搁板弯曲试验：其他材质制造的搁板加载 7d；均布载荷：2kg/dm²；挠度\leq0.6%。</p> <p>②搁板支承件强度试验：载荷：1.0kg/d m²；冲击能：1.66N·m；冲击次数：10 次。</p> <p>③结构和底架强度试验：加载次数：四位置各 10 次；加载力：300N。</p> <p>④拉门垂直加载试验：加载载荷：30kg；启闭次数：10 次；开启与关闭时间各为：(3~5) s。</p> <p>以上 4 项力学性能测试，需满足以下技术要求：</p> <p>a) 所有零部件无断裂或豁裂；</p> <p>b) 用手揞压某些应为牢固的部件，应无永久性松动；</p> <p>c) 所有零部件应无影响使用功能的磨损或变形；</p> <p>d) 五金件连接件应无松动；</p> <p>e) 活动部件（门、抽屉等）开关应灵便；</p> <p>f) 零部件无明显位移变化。</p>		
2	加大仪器柜	<p>1、规格：1250×560×2000mm</p> <p>2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强，顶板、底板预留模具成型排风孔。底部镶嵌 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。</p> <p>3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁。</p> <p>4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁</p> <p>5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌两根 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。</p> <p>6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便。</p> <p>7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴，永不生锈，耐腐蚀性好。</p>	2	个

3	准备边台	<p>1、规格：$\geq 3000 \times 750 \times 800$ mm。</p> <p>2、台面：采用国内 12.7mm 厚实芯（双面）理化板台面，用 CNC 机械加工而成；为了确保使用者的健康安全，产品须通过国家认可的检测（检验）机构检测，各项性能满足或优于如下要求：</p> <p>(1)通过硫酸（98%）、磷酸（85%）、氢氟酸（48%）、乙基苯、异丁醇等不少于130项酸、碱及其它化学试剂的为5级：无明显变化。</p> <p>(2)燃烧性能项目检测符合GB 8624-2012标准，达到B1（C-s1, d0, t1）级，烟气毒性等级为ZA3级；检测依据GB/T 2408-2021标准水平燃烧符合HB级。</p> <p>(3)甲醛释放量按照GB/T 39600-2021《人造板及其制品甲醛释放量分级》标准检测，满足E0级技术要求，甲醛释放量$\leq 0.006\text{mg}/\text{m}^3$；</p> <p>(4)台面板依据GB/T 17657-2022标准及其他相关标准方法检测，结果为：静曲强度$\geq 140\text{Mpa}$；弹性模量$\geq 10440\text{Mpa}$；含水率：$\leq 1.5\%$；24h吸水率$\leq 0.3\%$；密度$\geq 1.40\text{g}/\text{cm}^3$；耐臭氧（72h）：外观无明显变化；尺寸稳定性：纵向与横向$\leq 0.04\%$；漆膜附着力：六级；切割边缘完全平滑，网格内无脱落；漆膜硬度$> 8\text{H}$；表面耐划痕性能：4.5N作用下，试件表面无大于90%的连续划痕；表面耐龟裂性能：5级；表面无裂纹；耐高温性能：表面无裂纹；表面耐干热性能：5级；无明显变化；表面耐湿热性能：5级；无明显变化；耐沸水性能：质量增加百分率$\leq 0.02\%$、厚度增加百分率$\leq 0.07\%$，表面质量等级：5级；无变化，边缘质量等级：5级；无明显变化；表面耐冷热循环：表面无裂纹及鼓泡；抗冲击性能（冲击高度1m）：4.7—5.1mm；表面耐磨性能$\geq 1100\text{r}$，未出现磨损；弯曲强度$\geq 130\text{Mpa}$；弯曲弹性模量$\geq 8300\text{Mpa}$。</p> <p>(5)依据《建筑材料放射性核素限量》GB 6566-2010标准进行检测，放射性核素限量≤ 0.15。</p> <p>(6)防霉性能：霉菌生长情况0级，抗菌性：不少于14种的菌种抗菌率$> 99.99\%$。</p> <p>3、柜身：采用$\geq 1.0\text{mm}$厚的冷轧钢板，表面钢制部分采用酸洗、磷化、除油、除锈并经过环氧树脂粉末喷塑处理。</p> <p>4、结构：准备边台为组合式设计，整体结构设计合理，台下设有储物柜，内设一层活动层板，可存放显微镜及实验仪器。</p> <p>5、铰链：采用115度铰链，开合十万次以上；C型不锈钢拉手。</p> <p>6、防撞胶垫：采用橡胶材质，装于门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>7、脚垫：采用ABS注塑专用可调脚垫。</p>	1	张
4	移动智能水槽	<p>1、整体规格：$\geq 500 \times 600 \times 1070\text{mm}$（$\pm 10\text{mm}$）。</p> <p>2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型；水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。</p> <p>3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型PP改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格$420 \times 330 \times 235\text{mm}$，滴水架规格$480 \times 120 \times 300\text{mm}$；壁厚$\geq 4\text{mm}$，滴水架正面设有八条试管</p>	1	个

		<p>位，滴水架顶部面上设有一个规格：180×55mm的给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>4、水槽内配有阶梯型304不锈钢溢水板，规格：415×200mm，厚度≥0.6mm，使废水无法沿着台面侵蚀柜体。</p> <p>5、柜体材料采用环保型ABS工程塑料注塑成型，壁厚≥为4mm，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门，推拉挂锁设计，方便检修使用。</p> <p>6、下柜部箱体采用ABS工程塑料磨具一次成型，耐酸碱；底部装有可调脚。</p>		
5	台式单口紧急洗眼器	<p>1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。</p> <p>2、洗眼喷头：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。</p> <p>3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，外观美观大方，阀门可自动关闭，密封可靠。</p>	1	付
6	准备台电源	单面五孔一位带盖	2	套
7	全室供电线路	<p>1. 地面以上连接线外部配有防火耐高温套管。</p> <p>2. 电源布管布线施工，埋地管为PVC穿线管，采用铜芯线。</p>	1	项
8	全室给排水管路	PPR材质水管，上水管和进水管为Φ25；UPVC材质排水管为Φ50含开关阀门，外丝连接件、PVC胶水等	1	项
9	安装调试	安装调试	1	项

10、化学准备仪器室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	塑料 仪器 柜	<p>1、规格：1000×500×2000mm</p> <p>2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强，顶板、底板预留模具成型排风孔。底部镶嵌 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。</p> <p>3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁。</p> <p>4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁</p> <p>5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌两根 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。</p> <p>6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便。</p> <p>7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴，永不生锈，耐腐蚀性好。</p> <p>8、产品须满足以下检测内容：检测依据：GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》。</p> <p>(1)形状和位置公差：①底脚平稳性 mm≤1.0； ②柜体邻边垂直度（正视面板、框架）mm：对角线长度≥1000，长度差≤3。 ③柜体邻边垂直度（正视面板、框架 mm：对边长度≥1000，长度差≤3。 ④位差度 mm：a) 门与框架、门与门相邻表面间的距离偏差（非设计要求）≤2.0。 b) 抽屉与框架、门、抽屉、拉篮相邻表面间的偏差（非设计要求）≤1.0）。</p> <p>⑤分缝：所有分缝（非设计要求）≤2.0； ⑥抽屉下垂度 mm≤10； ⑦抽屉摆动度 mm≤10。</p> <p>(2)外观要求：应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛污渍应无明显色差。</p> <p>(3)金属喷漆（塑）涂层： ①硬度≥H；②冲击强度：3.92J，无剥落、裂纹、皱纹；③耐腐蚀：24h 中性盐雾试验（NSS）法，不低于 7 级。</p> <p>(4)塑料件理化性能：</p>	26	个

		<p>①耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；</p> <p>②硬度：邵氏 D 硬度>HD63。</p> <p>(5)柜类稳定性：</p> <p>①隔板稳定性试验：水平力\geq搁板重量的 50%，空载搁板安全不脱落；</p> <p>②非固定柜空载稳定性试验-活动部件关闭时：柜高\leq1000mm 时，在柜顶部最易倾翻的部位离柜外边沿 50mm 处，垂直施加 750N 的力无倾翻；</p> <p>(6)力学性能：</p> <p>①搁板弯曲试验：其他材质制造的搁板加载 7d；均布载荷：2kg/dm²；挠度\leq0.6%。</p> <p>②搁板支承件强度试验：载荷：1.0kg/d m²；冲击能：1.66N·m；冲击次数：10 次。</p> <p>③结构和底架强度试验：加载次数：四位置各 10 次；加载力：300N。</p> <p>④拉门垂直加载试验：加载载荷：30kg；启闭次数：10 次；开启与关闭时间各为：(3~5) s。</p> <p>以上 4 项力学性能测试，需满足以下技术要求：</p> <p>a) 所有零部件无断裂或豁裂；</p> <p>b) 用手揞压某些应为牢固的部件，应无永久性松动；</p> <p>c) 所有零部件应无影响使用功能的磨损或变形；</p> <p>d) 五金件连接件应无松动；</p> <p>e) 活动部件（门、抽屉等）开关应灵便；</p> <p>f) 零部件无明显位移变化。</p>		
2	准备边台	<p>1、规格：\geq3000\times750\times800 mm。</p> <p>2、台面：采用国内 12.7mm 厚实芯（双面）理化板台面，用 CNC 机械加工而成；为了确保使用者的健康安全，产品须通过国家认可的检测（检验）机构检测，各项性能满足或优于如下要求：</p> <p>(1)通过硫酸（98%）、磷酸（85%）、氢氟酸（48%）、乙基苯、异丁醇等不少于130项酸、碱及其它化学试剂的为5级：无明显变化。</p> <p>(2)燃烧性能项目检测符合GB 8624-2012标准，达到B1（C-s1, d0, t1）级，烟气毒性等级为ZA3级；检测依据GB/T 2408-2021标准水平燃烧符合HB级。</p> <p>(3)甲醛释放量按照GB/T 39600-2021《人造板及其制品甲醛释放量分级》标准检测，满足E0级技术要求，甲醛释放量\leq0.006mg/m³；</p> <p>(4)台面板依据GB/T 17657-2022标准及其他相关标准方法检测，结果为：静曲强度\geq140Mpa；弹性模量\geq10440Mpa；含水率：\leq1.5%；24h吸水率\leq0.3%；密度\geq1.40g/cm³；耐臭氧（72h）：外观无明显变化；尺寸稳定性：纵向与横向\leq0.04%；漆膜附着力：六级：切割边缘完全平滑，网格内无脱落；漆膜硬度$>$8H；表面耐划痕性能：4.5N作用下，试件表面无大于90%的连续划痕；表面耐龟裂性能：5级：表面无裂纹；耐高温性能：表面无裂纹；表面耐干热性能：5级：无明显变化；表面耐湿热性能：5级：无明显变化；耐沸水性能：质量增加百分率\leq0.02%、厚度增加百分率\leq0.07%，表面质量等级：5级：无变化，边缘质量等级：5级：无明显变化；表面耐冷热循</p>	1	张

		<p>环：表面无裂纹及鼓泡；抗冲击性能（冲击高度1m）：4.7—5.1mm；表面耐磨性能≥1100r，未出现磨损；弯曲强度≥130Mpa；弯曲弹性模量≥8300Mpa。</p> <p>(5)依据《建筑材料放射性核素限量》GB 6566-2010标准进行检测，放射性核素限量≤0.15。</p> <p>(6)防霉性能：霉菌生长情况0级，抗菌性：不少于14种的菌种抗菌率>99.99%。</p> <p>3、柜身：采用≥1.0mm厚的冷轧钢板，表面钢制部分采用酸洗、磷化、除油、除锈并经过环氧树脂粉末喷塑处理。</p> <p>4、结构：准备边台为组合式设计，整体结构设计合理，台下设有储物柜，内设一层活动层板，可存放显微镜及实验仪器。</p> <p>5、铰链：采用115度铰链，开合十万次以上；C型不锈钢拉手。</p> <p>6、防撞胶垫：采用橡胶材质，装于门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>7、脚垫：采用ABS注塑专用可调脚垫。</p>		
3	试剂架	<p>1. 试剂架安装方便、简单；外形美观大气，主要框架由铝合金组成，具有不生锈，抗酸碱，耐腐蚀的特点，承重力好；晃动小等优点。</p> <p>2. 立柱：试剂架立柱采用一体挤压成型规格 42mm×90mm，厚度 1.25mm（±0.2mm），两边都设计有一个凹槽，方便连接挂板；侧面镶嵌 pvc 装饰彩条和桌面同色。</p> <p>3. 护栏：采用优质铝材一体挤压成型，规格 15mm×40mm，厚度 1.2mm（±0.2mm）；外侧面镶嵌 PVC 装饰彩条和桌面同色；材料表面经过防腐氧化和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。</p> <p>4. 试剂架玻璃挂板：中央台挂板规格 335mm。采用高性能钢铁冲压成型，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。</p> <p>5. 试剂架立柱底座：采用 2.0 厚镀锌冷轧钢冲压成 U 字型，底部和侧面均有预留螺丝孔位用于固定桌面和立柱。</p> <p>6. 试剂架立柱堵头：采用一体注塑成型，原料采用全新料，具有耐酸、耐碱等特性。</p> <p>玻璃：6mm 厚的玻璃，四周磨砂安全角。</p>	2.4	米
4	台式单口紧急洗眼器	<p>1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。</p> <p>2、洗眼喷头：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。</p> <p>3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，外观美观大方，阀门可自动关闭，密封可靠。</p>	2	付
5	多功能集成系统水槽（带	<p>1、整体规格：≥500×600×1070 mm（±10 mm），</p> <p>2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型。水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。</p>	2	个

	出水装置)	<p>3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型 PP 改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格 420×330×235 mm，滴水架规格 480×120×300 mm；壁厚为 4mm，滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格：180×55 mm 给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>4、拉挂锁设计，方便检修使用。</p> <p>6、下柜部箱体采用 ABS 工程塑料磨具一次成型，耐酸碱。底部装有可调脚。</p>		
6	全钢款通风操作柜	<p>1、规格：1200**850*2350mm</p> <p>2、上箱体：采用 1.0-1.2mm 冷轧钢板折弯、冲压，表面经除油、水洗、铜化作防锈处理，再静电粉末喷涂 EPOXY 防护层做耐酸碱耐腐蚀表面处理，其喷涂 EPOXY 防护层附着力经落物撞击试验测试合格；内衬及导流板选用 5mm 抗倍特板，内部分三段式排风设计，可消除排气死角与不同密度气体的有效排放；控制面板设在外立柱侧面板上，方便观察与操作。</p> <p>3、下箱体：下箱体为整体组合结构，采用 1.0-1.2mm 厚的冷轧板折弯制做，表面环氧树脂粉末喷涂；扼手采用不锈钢材料，或一体成型暗拉手，表面环氧树脂粉末喷涂；铰链采用 304L 不锈钢材料，开启度为 145°；可调节组合地脚由不锈钢螺丝、尼龙罩盖、橡胶材料组合，具有防滑、减震、耐酸碱、耐腐蚀、承重力强等特点；</p> <p>4、可视窗：≥4-5mm 厚防爆钢化玻璃，滑动自如，可停留于轨道任何位置；主视窗玻璃可左右自由滑动，方便使用者操作。</p> <p>5、台面：采用陶瓷台面、环氧树脂台面、千思板、实心理化板，耐酸碱、耐腐蚀；边缘加厚至 26mm，防止液体外溢。</p> <p>6、插座：采用防尘、防溅带有自动闭合功能防护盖的安全插座。外型尺寸为 60×60mm，10A/16A /220V 的多功能插座，适合实验室内各种仪器设备。</p> <p>7、照明：隐藏于顶板上，不与通风柜内实验气体直接接触，易更换，亮度完全满足实验要求。</p> <p>8、控制面板：万用插座、日光灯、风机、风阀开停控制。</p> <p>9、杯槽：配 PP 杯槽，耐酸碱、耐腐蚀和有机物。</p> <p>10、水龙头：采用优质单口水龙头；材质为纯铜质；表面处理采用环氧树脂粉末喷涂，耐酸碱，耐腐蚀；出水嘴采用铜质和 PP 两种材质，可拆卸，加接安装起泡器，鹅颈、折角出水管可 360° 旋转，有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管；阀芯采用精密陶瓷阀芯，90° 旋转，开关使用寿命达 50 万次以上，静态最大耐压 35 巴；把手采用 PP 材质，符合人体工学设计，使用手感舒适、方便。</p> <p>11、下水系统：采用高密度 PP 材质沉水弯，耐腐蚀、耐酸碱和有机物，具有过滤、堵臭功能。</p> <p>调整脚：采用直径 φ8mm，着地部分外六角尼龙，总高为 25MM，可调高度为 15MM。</p> <p>拉手：一字一体成型拉手。</p> <p>12、加工工艺：板材下料：采用德国的 4000W 数控光纤激光切割机。折弯：全自动数控折弯，精度高，误差少。焊接：点焊和氩弧焊。喷涂：全自动水洗 铜化 烘干 喷涂 固化一次完成流水线。</p>	1	个

		13、柜体结构：每个单元均可拆装结构，面框为整体焊机 不易变形。 14、颜色：柜体为主流时尚灰色，踢脚线颜色为深灰色与房间的踢脚线相近。 15、面台：12.7MM 实心理化板。		
	喷淋设施	主体:304 不锈钢 涂层:高亮度环氧树脂涂层 冲淋器:SUS304 不锈钢入水管、 不锈钢球阀开关、不锈钢拉杆和不锈钢冲淋头	1	个
7	准备室通风系统（含管道）	1、轴流风机，功率 $\geq 100W$ ，转速 2800r/min，噪声符合国家标准，风机外壳和叶轮均采用模具一次成型。 2、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 $\geq 110mm$ 主通风管规格： $\Phi 160mm/200mm$ ，PVC 成品管道； 3. 支管道规格： $\Phi 110mm$ ，PVC 成品管道； 4. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接。 （实际管径视现场情况可适当调整）	1	项
8	全室供电线路	1. 地面以上连接线外部配有防火耐高温套管。 2. 电源布管布线施工，埋地管为 PVC 穿线管，采用铜芯线。	1	项
9	全室给排水管路	PPR 材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25$ ；UPVC 材质排水管为 $\Phi 50$ 含开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等	1	项
10	安装调试	安装调试	1	项

11、化学通风药品室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	通风药品柜	<p>1、规格：1000×500×2000mm（内附 PP 阶梯）</p> <p>2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强，顶板、底板预留模具成型排风孔。底部镶嵌 15mm*30 mm *1.2mm 钢制横梁，承重力强。</p> <p>3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁</p> <p>4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁。</p> <p>5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌两根 15mm*30 mm *1.2mm 钢制横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。</p> <p>6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便。</p> <p>7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴，永不生锈，耐腐蚀性好。</p>	6	个
2	电源布线耗材	<p>1. 地面以上连接线外部配有防火耐高温套管。</p> <p>2. 电源布管布线施工，埋地管为 PVC 穿线管，采用铜芯线。</p>	1	室
3	轴流风机	100W 风机、电机，含设备调试等	1	台
4	室内风管及配件	<p>1. 主通风管规格：φ 160mm/200mm，PVC 成品管道；</p> <p>2. 支管道规格：φ 110mm/160mm，PVC 成品管道；</p> <p>3. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接； （实际管径视现场情况可适当调整）</p>	1	套
8	通风药品室全套设备安装调试	通风药品室全套设备安装调试	1	项

12、化学危化品室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	易燃 毒品 储存柜	<p>1. 尺寸：$\geq 900\text{mm}$ (L) $\times 510\text{mm}$ (W) 1840mm (H) ；</p> <p>2. 柜体采用 1.0mm 优质冷轧钢板，经酸洗磷化后静电喷涂，高温固化处理。保持高光洁度并最大限度的降低腐蚀和湿气及紫外线的影响。</p> <p>3. 顶板有直径 110mm 出风口，风口内置一个 AC2200V、50HZ、0.22A 大风扇，最大风量大于 300m³/h、转速 2550 转/min, 控制开关置于柜体顶部右上角（当风机开机前要把柜门下方中间的进风口推置打开状态）。</p> <p>3. 内部（上、下、左、右）采用 4mm 抗强酸碱耐冲击的瓷白色 PP 板做内胆，隔层防火棉填充，采用不锈钢螺丝与柜体连接. 突破传统铁板易腐，易锈的诟病。同时还配置 3 块三层阶梯的 PP 活动层板，层板设有 5MM 的通气孔。柜体底部设置进风口及可调风阀，控制风量大小。内部最下层还留有可以存放不少于 120mm 厚黄沙的填充腔（漏液槽），用于存放金属钠、黄磷（白磷）等易燃物品；挡板应与柜体连为一体. 底部加装 4 个 1.5 寸活动轮，便于储存柜的移动。</p> <p>4. 柜门采用连续平滑钢琴式铰链，确保门能开 180 度，配置锌合金拉手。柜门与柜体之间安装防火膨胀密封件。</p> <p>5. 温湿度控制面板位于柜体右上角：柜体顶部配置温湿度传感器，对柜内相对湿度实时监控，数字显示设定和测量值，如超过设定的测量值即时报警提示。电源 AC220V 50HZ, 温度启控 0~99.9℃（用户设定），湿度启控 0~99.9%（用户设定）</p> <p>6. 报警功能:VOC、温湿度超过设定值，报警提示，报警方式采用声光报警。</p>	2	个
2	安全柜	<p>1. 尺寸：$\geq 590\text{mm}$ (L) $\times 460\text{mm}$ (W) $\times 1650\text{mm}$ (H) 1、材质：柜体厚度$\geq 1.0\text{mm}$ 优质冷轧钢板双壁结构，可有效隔离热源，经过点焊接，非铆结构，使用寿命更长，防火性更好。</p> <p>2. 柜体内外都喷涂有持久的，无铅的环氧树脂粉末，烘热固化处理。</p>	1	个
3	PP酸 碱柜	<p>尺寸：900*450*1800mm；门类型：双开门。</p> <p>2. 采用手动双开门设计，双开门的门缝不得大于 3mm，且门缝上下大小一致，左右门的高度必须一致。</p> <p>3. 材质：8mm 厚 PP 板，具有耐强酸、强碱与抗腐蚀的特性，经同色焊条无缝焊接处理，保证柜体之坚固及密封性。</p> <p>4. 层板：采用瓷白色 PP（聚丙烯）板材，四边有立边，立边整体焊接成型，没有任何废料拼凑；整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间；层板正反均可放置，反方向放置，四周立边可获得一定程度防溢效果。</p> <p>5. 门板：采用同质双层 15mm 厚 PP 板材。</p> <p>6. 铰链：塑胶射出一体成型，抗腐蚀性佳。</p> <p>7. 把手：塑胶射出一体成型，抗腐蚀性佳，备有安全双门锁，加强管制。</p> <p>8. 视窗：采用玻璃制作。</p> <p>9. 螺丝：PP 材质，防止因腐蚀而引起螺丝断裂，造成柜体垮塌。</p>	4	个

		<p>10. 锁具：双锁设计，双人双锁管理，更加安全可靠。</p> <p>11. 安全设计：为防止药品柜震动或药品碰撞而倾倒，柜内层板加防护栏，以防物品倾倒而破裂。</p> <p>12. 配备可以上下移动的可调整固定条，方便防溢漏式层板自由调节，调整间距为 6.0cm—6.5cm。</p>		
4	电源布线耗材	<p>1. 地面以上连接线外部配有防火耐高温套管。</p> <p>2. 电源布管布线施工，埋地管为 PVC 穿线管，采用铜芯线。</p>	1	室
5	轴流风机	≥110W 轴流风机、电机，需含设备调试等	1	台
6	通风管道	<p>1. 主通风管规格：φ 160mm/200mm，PVC 成品管道；</p> <p>2. 支管道规格：φ 110mm，PVC 成品管道；</p> <p>3. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接。 (实际管径视现场情况可适当调整)</p>	1	套
9	危化品室全套设备安装调试	危化品室全套设备安装调试	1	项

13、生物准备室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	塑料 仪器 柜	<p>1、规格：1000×500×2000mm</p> <p>2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强，顶板、底板预留模具成型排风孔。底部镶嵌 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。</p> <p>3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁。</p> <p>4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁</p> <p>5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌两根 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。</p> <p>6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便。</p> <p>7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴，永不生锈，耐腐蚀性好。</p> <p>8、产品须满足以下检测内容：检测依据：GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》。</p> <p>(1)形状和位置公差：①底脚平稳性 mm≤1.0； ②柜体邻边垂直度（正视面板、框架）mm：对角线长度≥1000，长度差≤3。 ③柜体邻边垂直度（正视面板、框架 mm：对边长度≥1000，长度差≤3。 ④位差度 mm：a) 门与框架、门与门相邻表面间的距离偏差（非设计要求）≤2.0。 b) 抽屉与框架、门、抽屉、拉篮相邻表面间的偏差（非设计要求）≤1.0）。</p> <p>⑤分缝：所有分缝（非设计要求）≤2.0； ⑥抽屉下垂度 mm≤10； ⑦抽屉摆动度 mm≤10。</p> <p>(2)外观要求：应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛污渍应无明显色差。</p> <p>(3)金属喷漆（塑）涂层： ①硬度≥H；②冲击强度：3.92J，无剥落、裂纹、皱纹；③耐腐蚀：24h 中性盐雾试验（NSS）法，不低于 7 级。</p> <p>(4)塑料件理化性能：</p>	18	个

		<p>①耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；</p> <p>②硬度：邵氏 D 硬度>HD63。</p> <p>(5)柜类稳定性：</p> <p>①隔板稳定性试验：水平力≥搁板重量的 50%，空载搁板安全不脱落；</p> <p>②非固定柜空载稳定性试验-活动部件关闭时：柜高≤1000mm 时，在柜顶部最易倾翻的部位离柜外边沿 50mm 处，垂直施加 750N 的力无倾翻；</p> <p>(6)力学性能：</p> <p>①搁板弯曲试验：其他材质制造的搁板加载 7d；均布载荷：2kg/dm²；挠度≤0.6%。</p> <p>②搁板支承件强度试验：载荷：1.0kg/d m²；冲击能：1.66N·m；冲击次数：10 次。</p> <p>③结构和底架强度试验：加载次数：四位置各 10 次；加载力：300N。</p> <p>④拉门垂直加载试验：加载载荷：30kg；启闭次数：10 次；开启与关闭时间各为：（3~5）s。</p> <p>以上 4 项力学性能测试，需满足以下技术要求：</p> <p>a) 所有零部件无断裂或豁裂；</p> <p>b) 用手掀压某些应为牢固的部件，应无永久性松动；</p> <p>c) 所有零部件应无影响使用功能的磨损或变形；</p> <p>d) 五金件连接件应无松动；</p> <p>e) 活动部件（门、抽屉等）开关应灵便；</p> <p>f) 零部件无明显位移变化。</p>		
2	PP药品柜	<p>1、规格：1000×500×2000mm（PP 阶梯）</p> <p>2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强，顶板、底板预留模具成型排风孔。底部镶嵌 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。</p> <p>3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁。</p> <p>4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁</p> <p>5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌两根 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。</p> <p>6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便。</p> <p>7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴，永不生锈，耐腐蚀性好。</p>	6	个

3	准备边台	<p>1、规格：$\geq 3000 \times 750 \times 800$ mm。</p> <p>2、台面：采用国内 12.7mm 厚实芯（双面）理化板台面，用 CNC 机械加工而成；为了确保使用者的健康安全，产品须通过国家认可的检测（检验）机构检测，各项性能满足或优于如下要求：</p> <p>(1)通过硫酸（98%）、磷酸（85%）、氢氟酸（48%）、乙基苯、异丁醇等不少于130项酸、碱及其它化学试剂的为5级：无明显变化。</p> <p>(2)燃烧性能项目检测符合GB 8624-2012标准，达到B1（C-s1, d0, t1）级，烟气毒性等级为ZA3级；检测依据GB/T 2408-2021标准水平燃烧符合HB级。</p> <p>(3)甲醛释放量按照GB/T 39600-2021《人造板及其制品甲醛释放量分级》标准检测，满足E0级技术要求，甲醛释放量$\leq 0.006\text{mg}/\text{m}^3$；</p> <p>(4)台面板依据GB/T 17657-2022标准及其他相关标准方法检测，结果为：静曲强度$\geq 140\text{Mpa}$；弹性模量$\geq 10440\text{Mpa}$；含水率：$\leq 1.5\%$；24h吸水率$\leq 0.3\%$；密度$\geq 1.40\text{g}/\text{cm}^3$；耐臭氧（72h）：外观无明显变化；尺寸稳定性：纵向与横向$\leq 0.04\%$；漆膜附着力：六级；切割边缘完全平滑，网格内无脱落；漆膜硬度$> 8\text{H}$；表面耐划痕性能：4.5N作用下，试件表面无大于90%的连续划痕；表面耐龟裂性能：5级：表面无裂纹；耐高温性能：表面无裂纹；表面耐干热性能：5级：无明显变化；表面耐湿热性能：5级：无明显变化；耐沸水性能：质量增加百分率$\leq 0.02\%$、厚度增加百分率$\leq 0.07\%$，表面质量等级：5级：无变化，边缘质量等级：5级：无明显变化；表面耐冷热循环：表面无裂纹及鼓泡；抗冲击性能（冲击高度1m）：4.7—5.1mm；表面耐磨性能$\geq 1100\text{r}$，未出现磨损；弯曲强度$\geq 130\text{Mpa}$；弯曲弹性模量$\geq 8300\text{Mpa}$。</p> <p>(5)依据《建筑材料放射性核素限量》GB 6566-2010标准进行检测，放射性核素限量≤ 0.15。</p> <p>(6)防霉性能：霉菌生长情况0级，抗菌性：不少于14种的菌种抗菌率$> 99.99\%$。</p> <p>3、柜身：采用≥ 1.0 mm厚的冷轧钢板，表面钢制部分采用酸洗、磷化、除油、除锈并经过环氧树脂粉末喷塑处理。</p> <p>4、结构：准备边台为组合式设计，整体结构设计合理，台下设有储物柜，内设一层活动层板，可存放显微镜及实验仪器。</p> <p>5、铰链：采用 115 度铰链，开合十万次以上；C 型不锈钢拉手。</p> <p>6、防撞胶垫：采用橡胶材质，装于门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>7、脚垫：采用 ABS 注塑专用可调脚垫。</p>	1	张
4	试剂架	<p>1. 试剂架安装方便、简单；外形美观大气，主要框架由铝合金组成，具有不生锈，抗酸碱，耐腐蚀的特点，承重力好；晃动小等优点。</p> <p>2. 立柱：试剂架立柱采用一体挤压成型规格 $42\text{mm} \times 90\text{mm}$，厚度 $1.25\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$，两边都设计有一个凹槽，方便连接挂板；侧面镶嵌 pvc 装饰彩条和桌面同色。</p> <p>3. 护栏：采用优质铝材一体挤压成型，规格 $15\text{mm} \times 40\text{mm}$，厚度 $1.2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})$；外侧面镶嵌 PVC 装饰彩条和桌面同色；材料表面经过</p>	2.4	米

		<p>防腐氧化和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。</p> <p>4. 试剂架玻璃挂板：中央台挂板规格 335mm。采用高性能钢铁冲压成型，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。</p> <p>5. 试剂架立柱底座：采用 2.0 厚镀锌冷轧钢冲压成 U 字型，底部和侧面均有预留螺丝孔位用于固定桌面和立柱。</p> <p>6. 试剂架立柱堵头：采用一体注塑成型，原料采用全新料，具有耐酸、耐碱等特性。</p> <p>玻璃：6mm 厚的玻璃，四周磨砂安全角。</p>		
5	移动智能水槽（滴水架）	<p>1、整体规格：≥500×600×1070mm（±10mm）。</p> <p>2、结构特点：水槽滴水架、柜体、下柜三段组合式结构，无缝链接一次成型；水槽面部下沉式构造，台面设有预留安装紧急洗眼器余位口、配有洗手液瓶，三联水嘴，水槽内部设有一个防溢水口，底部后侧有不锈钢点状的沥水点，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚，整体造型美观。</p> <p>3、水槽和滴水架注塑模具一次成型无缝链接，采用优质环保型PP改性材料，无臭无毒、耐强酸碱，水槽内规格420×330×235mm，滴水架规格480×120×300mm；壁厚≥为4mm，滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格：180×55×60mm的给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>4、水槽内配有阶梯型304不锈钢溢水板，规格：415×200mm，厚度≥0.6mm，使废水无法沿着台面侵蚀柜体。</p> <p>5、柜体材料采用环保型ABS工程塑料注塑成型，壁厚≥为4mm，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门，推拉挂锁设计，方便检修使用。</p> <p>6、下柜部箱体采用ABS工程塑料磨具一次成型，耐酸碱；底部装有可调脚。</p> <p>7、“移动智能水槽（滴水架）”须满足以下要求：检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》：(1)形状和位置公差：①翘曲度mm:面板、正视面板件角线长度<700、≤1.0;②平整度mm:面板、正视面板件≤0.2;③邻边垂直度mm:面板、框架，对角线长度:<1000，长度差≤2.0，;对边长度:<1000，对边长度差≤2.0，;④底脚平稳性mm≤2.0。(2)塑料件外观：应无裂纹明显变形、缩水、针孔;应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩;应无气泡、杂质、伤痕、白印;表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍;应无明显色差;其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角;固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉(预留孔、选择孔除外);产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象;(3)理化性能-塑料件:耐冷热循环;应无裂纹鼓泡、变色、起皱;硬度;邵氏D 硬度>HD63;</p>	1	个
6	台式单口紧急洗眼器	<p>1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。</p> <p>2、洗眼喷头：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。</p>	1	付

		3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，外观美观大方，阀门可自动关闭，密封可靠。		
7	全室供电线路	1. 地面以上连接线外部配有防火耐高温套管。 2. 电源布管布线施工，埋地管为PVC穿线管，采用铜芯线。	1	项
8	全室给排水管路	PPR材质水管，上水管和进水管为 $\Phi 25$ ；UPVC材质排水管为 $\Phi 50$ 含开关阀门，外丝连接件、PVC胶水等	1	项
9	安装调试	安装调试	1	项

14、污水处理设备

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	集水装置	PE材质, V=500L, 带液位感应, 0-2m, 高低液位, 配附件	1	套
2	实验室综合废水处理设备	设备主机: 1600*750*1600mm(±5mm) 壳体材质: 电泳喷塑一体成型, 防腐耐用底板有脚轮和万向轮可方便移动与检修控制系统采用全自动智能触摸控制	1	套
3	加药装置	N/H	1	套
4	加药计量泵	0-9L, N=25W, 带背压阀	5	台
5	加药箱	PE材质, V=30L, 带连接件, 开孔, 曝气	5	套
6	PH/ORP在线检测仪	0-14PPM, AC=220V	1	套
7	反应池	PP材质, 非标工艺件	5	个
8	液位控制器	控制范围≥0.2米, 高低液位可控	1	套
9	耐腐蚀增压泵	AC220V, N=125W	1	台
10	石英石活性炭多介质过滤器	含石英石活性炭填料	1	套
11	微滤	组合式	1	套
12	反冲洗装置	配套	1	套
13	臭氧发生	5g/h	1	套

	器			
14	紫外线	UV-C	1	套
15	自动控制系统	国标品牌电器，PLC自动控制，带触摸屏。	1	套
16	配套附件	管材、药剂	1	批

15、高中物理传感器

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	一体化探究数据采集器	<p>本系统符合《信息化标准建设行动计划（2024—2027年）》中关于国产操作系统、自主可控软硬件和信创体系建设的要求。由实验数据采集模块，显示模块和国产操作系统及实验管理监控系统组成；便携式设计，所有模块都装配在同一外壳中，可快捷在不同教室间共享使用。</p> <p>1、便携式千兆采集处理实验器，全塑壳设计，厚度$\leq 30\text{mm}$；</p> <p>2、背部嵌有高强度金属提手；</p> <p>3、显示模块（内置）：可视范围$\geq 195\text{mm} \times 120\text{mm}$；自带触摸控制模块，可触控范围$\geq 160\text{mm} \times 120\text{mm}$；内置无线投屏模块（内置），可实现一键投屏功能，将实验数据和操作界面实时传输至教师端设备或交互式一体机，便于课堂演示与案例分享。</p> <p>5、集合多种数据采集连接方式，带≥ 6路有线传感器接口，分别为≥ 3路数字模拟混合接口和≥ 3路USB纯数字传感器接口；</p> <p>6、≥ 3路数字模拟混合传感器接口带暗扣设计，能有效防止实验过程中传感器脱落；</p> <p>7、≥ 3路USB纯数字传感器接口可连接多功能数据采集器及纯数字式传感器，也可连接高速数据采集设备、高清显微镜等；</p> <p>8、内置≥ 1路USB功率输出接口，可支持大功率传感器额外供电，如数字显微镜等；</p> <p>9、支持一键无线投屏，可将实验过程投影到大屏幕或投影设备上，进行实验教学分享；</p> <p>10、内置有线千兆网络接口，不得采用外接USB扩展网络连接器；</p> <p>11、内置可编程接口，≥ 2路按键输入，可用于设计自定义拓展实验；</p> <p>12、内置拓展实验数据存储接口≥ 1路：TF卡接口；</p> <p>13、电源指示灯≥ 1路，开关≥ 1个；内置大容量可充电电池（$\geq 6500\text{mAH}$）；</p> <p>14、内置国产操作系统，支持Linux操作系统；</p> <p>15、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可</p>	1	台

		以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。		
2	记录型数据采集拓展器	<p>支持有线及无线数据传输，支持 Windows、Linux、安卓、IOS 等系统上进行实验</p> <p>1、拓展器内置《基础实验辅助控制软件》，支持“实验教学与管理信息系统”，实时记录实验教与学行为，为评测与分析提供完整的数据基础。</p> <p>2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口；支持≥ 2类传感器接口通道。有≥ 2个拨动开关，用于控制电源和传感器接口。</p> <p>3、记录型拓展器内置有≥ 14路传感器采集通道，含≥ 7个带防脱落功能的接口。</p> <p>4、内置≥ 7个按键和≥ 7个状态指示灯；按键功能分别为：日期设置、使用记录、返回、上、下、左、右。</p> <p>5、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置，保证为实验教与学行为分析提供精准的数据基础。</p> <p>6、可同时显示实验教与学行为的跟踪记录，和传感器通道状态，也可初始化日期时间。</p> <p>7、内置存储空间可记录长达1年的实验教与学行为记录；记录型拓展器可以一键进入查看1年内分月实验使用统计情况。</p> <p>8、内置USB，用于导出记录、与PC/PAD/一体化数据采集器数据交换；</p> <p>9、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境实现科学用眼。内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。</p>	1	台
3	探究式实验分析软件	<p>1、配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；能自动识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式；</p> <p>2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错；</p> <p>3、符合新课程标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图 Curve，数码表 Digital，数据列表 Array 等数据显示功能；</p> <p>4、内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式；</p> <p>5、完善的数据统计和曲线分析功能：包含拟合、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能；</p> <p>6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析；</p> <p>7、可将实验数据输出到 WORD 等格式；</p> <p>8、支持多个传感器同步采集。</p> <p>9、内置物理、化学、生物学科的实验模板，并配有实验指导。</p>	1	套
4	无线彩屏	<p>1、量程①：$-3A \sim +3A$；分辨率：0.01A；</p> <p>量程②：$-300mA \sim +300mA$；分辨率：0.1mA；</p>	1	个

	多量程电流传感器	<p>量程③：-30mA ~+30mA；分辨率：0.01 mA；通过软件开关实现量程选择；用于测量电学方面各个实验中电流大小，可探究电路中电压、电流、电阻等量的关系。</p> <p>2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、自带长度≥8cm的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥5个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、支持1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择性连接；</p> <p>18、支持在Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
5	无线彩屏多量程电压传感器	<p>1、量程①：-25V~+25V；分辨率：0.01V； 量程②：-2V~+2V；分辨率：0.001V； 量程③：-0.2V~+0.2V；分辨率：0.1mV；通过软件或硬件实现量程选择；</p> <p>2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥80mm的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、</p>	1	个

		<p>电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
6	无线彩屏力传感器	<p>1、量程①：$-50\text{N}\sim+50\text{N}$；分辨率：0.01N； 量程②：$-25\text{N}\sim+25\text{N}$；分辨率：0.01N； 量程③：$-10\text{N}\sim+10\text{N}$；分辨率：0.01N；通过软件或硬件实现量程选择；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值），可探究力的相互作用、二力平衡的条件，物体间瞬间碰撞力的变化等力学实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	2	个
7	无线彩屏微电	<p>1、量程①：$-300\mu\text{A}\sim+300\mu\text{A}$；分辨率：0.1$\mu\text{A}$； 量程②：$-30\mu\text{A}\sim+30\mu\text{A}$；分辨率：0.01$\mu\text{A}$； 量程③：$-10\mu\text{A}\sim+10\mu\text{A}$；分辨率：0.01$\mu\text{A}$；</p>	1	个

	流传感器	<p>2、配置≥ 2.8英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作；</p> <p>3、自带长度$\geq 8\text{cm}$的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式；</p> <p>12、带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥ 2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择连接；</p> <p>18、支持在Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
8	无线彩屏光电门传感器	<p>1、量程：$0\sim 20\text{m/s}$（速度） $0\sim 10\text{Kms}$（时间），分辨率：0.1m/s 0.1ms；用于测量物体通过光电门的挡光时间以及速度、加速度、动量、动能等物理量。</p> <p>2、内置≥ 2.4英寸液晶彩色显示屏；</p> <p>3、自带子光电门拓展口；</p> <p>4、带独立电源开关，自带≥ 2按键，可切换检测速度、时刻；支持硬件调零；支持背光开/关；</p> <p>5、内置无线模块，可有线连接终端设备进行数据分析；</p> <p>6、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>7、可分别支持市面常见如Windows、IOS、Andorid、Linux、统信、麒麟和鸿蒙系统上进行实验。</p> <p>8、能完成用光电门测平均速度、用光电门研究匀速直线运动、可测变速直线运动中的瞬时速度、向心力等实验。</p>	2	个
9	运动传感器	<p>1、量程：$0.01\text{m}\sim 2\text{m}$，分辨率：$0.01\text{m}$；分体式设计；</p> <p>2、配置$\geq 2.6$英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p>	1	套

	<p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥4 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥3 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
10	<p>多功能磁感应强度传感器</p> <p>1、量程：-84mT~+84mT，分辨率：0.01mT；</p> <p>2、配置≥3.5 英寸触摸显示屏，自带≥6 个按键；带独立电源开关，自带触摸笔（触摸笔长度≥80mm）；支持触屏操作，且具有校准功能，用户可以自行校准屏幕；</p> <p>3、可调节屏幕亮度，适用于不同光线环境；</p> <p>4、自带大容量可充电电池，可通过 USB 直接进行充电，电池可以拆卸利用充电器充电；</p> <p>5、支持无线和 USB 有线直连两种方式与终端设备进行通讯；</p> <p>6、具有≥4 种显示模式，包含数字显示、仪表显示、列表显示和曲线显示；且曲线显示可进行横向和纵向放大；</p> <p>7、报警功能:可设定 3 种报警条件：限时报警、最大值报警及最小值报警；可设定报警方式为声音报警、灯光报警、振动报警；</p> <p>8、内置≥8G 存储空间，可以对传感器数据进行录制并存储，也可以回放录制的的数据；</p> <p>9、支持≥5 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通不带屏系列传感器进行数据采集；独立显示及切换数据；</p> <p>10、配有≥2 个固定位（含底部），多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者实验器附件配套使用；</p> <p>11、具有手动采集和自动采集两种方式，可以直接在传感器上调节采集频率；支持软件调零操作；</p> <p>12、传感器系统内置二维码，可以随时扫描获取产品最新资料；</p> <p>13、可以显示电池电量状态、存储状态；</p> <p>14、含有≥2 个程控输出口，支持蜂鸣器、LED 灯等；</p>	1	个

		<p>15、具有U盘功能，与电脑连接后可以当作U盘使用；</p> <p>16、具有标定功能，可设置传感器信息，比如传感器通道等信息；支持在Windows、IOS、Andorid、Linux、统信、麒麟和鸿蒙系统上进行实验。</p>		
11	无线彩屏声强传感器	<p>1、声波频率测量范围：20Hz~20kHz；声级测量范围：20 dB~120dB，分辨率：0.1dB。可探测声音的强度(dB)以及声音振动的频率，测量灵敏、精确，反应快速。</p> <p>2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥80mm的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	1	个
12	无线彩屏光强传感器	<p>1、量程①：0~1000 lux，分辨率：1lux； 量程②：0~10000lux；分辨率：10lux；通过软件或硬件实现量程选择；</p> <p>传感器前端置有光强探头，可灵敏感应光线强弱的变化，用于测量被测环境的光强值。</p> <p>2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥80mm的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开</p>	1	个

		<p>或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
13	无线彩屏压强传感器	<p>1、量程：$0\sim 700\text{Kpa}$，分辨率：0.1Kpa 配备 1 个 30cc 塑料针筒；可用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强，可以研究同等质量的气体，压强和体积的变化等有关实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	1	个
14	无线彩屏温度	<p>1、量程：$-50^{\circ}\text{C}\sim +200^{\circ}\text{C}$，分辨率：$0.01^{\circ}\text{C}$；</p> <p>2、配置$\geq 2.8$英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作；</p> <p>3、自带长度$\geq 8.5\text{cm}$的触摸笔；</p>	1	个

	传感器	<p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式；</p> <p>12、带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥ 2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落）；</p> <p>17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择连接；</p> <p>18、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
15	相对压强传感器	<p>1、量程：$-100 \sim 100$ kPa，分辨率：0.1kPa；</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、自带长度$\geq 8\text{cm}$的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥ 2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架</p>	1	个

		台等) 或者附件配套使用; 15、自带数据采集功能, 可对实验数据进行录制和存储, 可通过无线将数据发送至电脑分析; 16、自带数据采集功能, 支持 ≥ 1 路传感器拓展接口(接口采用暗扣设计, 防止传感器脱落), 可与普通传感器进行数据采集; 17、传感器具有数字标识码, 能够使数据终端进行选择性连接; 18、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。		
16	探究仪器精美演示箱	1、材质: 手提式箱式设计 YB, 可翻盖, 采用 ABS 材质, 外形尺寸(长宽高): $\geq 470\text{mm} \times 350\text{mm} \times 170\text{mm}$, 最大承重: 50 公斤; 箱体底部设有底部凸起, 与上部设计凹槽相互咬合, 箱子四面有贴纸位, 可以多方位看到箱子标签; 可多个垒叠放置, 便于携带和搬运, 最多可垒 5 箱; 内部含有内衬, 保证每个器材都有对应的存放位置, 便于快速、高效的整理和收纳; 2、用途: 用于存放传感器。	1	套
17	数据连接线	USB 数据线 4 条。	1	套
18	连接套件	传感器连接件 2 套, 口哨型, 规格 $\geq 40 \times 18 \times 18\text{mm}$, 高强度连接件, 内置高强度纯铜螺母, 用来转接固定传感器等器材;	1	套
19	多向转接头	多向转接头 2 套, 规格 $\geq 34 \times 20 \times 18\text{mm}$, 高强度转接件, 内置高强度纯铜螺母, 方便固定在铁架台上, 实现十字转接的功能。	1	套
20	配套资料	传感器使用说明书, 实验手册; 软件 U 盘等。	1	套
21	力的合成与分解实验器(金属型)	一、组成 实验器由固定装置(L型转接架)、精密金属刻度圆盘(直径 $\geq 330\text{mm}$)、力传感器固定支架 2 个, 传感器固定螺丝等部件组成。刻度盘上由 4 组轨道, 两个力传感器可以固定在轨道上滑动, 并调节两个力传感器的作用力夹角, 与铁架台、数据采集器配合使用。 二、功能及实验 1. 用于力的合成、力的分解实验, 探究力合成的平行四边形定则。 2. 刻度盘设有两个支撑杆, 可轻松改变分力的角度, 配合力传感器直接测量力的大小, 在市面常见如 Windows、IOS、Android、Linux、国产系列等操作系统终端上实时呈现数据, 探究力的合成与分解实验。 3. 单个支撑杆可围绕刻度盘在 $0^\circ \sim 180^\circ$ 内进行转动, 改变力的角度。 4. 连接线组件可保证两个力传感器在转动时, 交点始终处于刻度盘的圆心位置, 设计科学合理。 5. 配套专用实验软件, 可在坐标系中自动绘制出合力与分力的矢量图, 进行“力的合成”与“力的分解”实验; 探究力合成的平行四边形定则、探究力分解的三角形定则等实验。	1	套

22	力的合成与分解专用软件	配套力的合成与分解实验器，完成实验过程的数据采集与分析。支持Linux、windows、android、鸿蒙、国产麒麟、统信系统。	1	套
23	力学导轨	<p>一、组成</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 低摩擦铝合金轨道 1 条（长*宽*高$\geq 1200*90*20\text{mm}$），两端配有塑胶堵头防止刮伤； 2. 低摩擦运动红蓝小车（长*宽*高$\leq 165*70*50\text{mm}$）各一台； 3. 配有可装卸在导轨堵头上的小车缓冲收纳叉一套； 4. 每台小车底部设计有防压装置； 5. 小车顶部开有重物固定凹槽（$50*50\text{mm}$），槽中心嵌有 M5 的固定螺母，可以放入并固定配重片，配有 4 个配重片； 6. 小车顶部有挡光片固定卡位，可固定挡光片或光栅；小车两端有挡板槽，并配有 2 个小车挡板； 7. 小车端头装有黏合位，可将两台小车吸附在一起进行完全非弹性碰撞实验；并配弹簧碰撞片 1 个，可进行弹性碰撞实验； 8. 挡光片 1 套（10mm, 20mm 各一个），光栅 1 套（叁档光栅、五档光栅各 1 个）；挡光片和光栅可以选择垂直或者水平方式安装在小车上，固定片一个； 9. 加强型导轨支架 1 套：I 型支架（长$\geq 150\text{mm}$）2 支，支架可紧扣在导轨侧边配合光电门进行测速实验； 10. 配有螺杆长 20mm 的 M5 胶头螺丝 2 个，螺杆长 16mm 的 M5 胶头螺丝 1 个，螺杆长 10mm 的 M5 胶头螺丝 2 个，螺杆长 10mm 的 M4 胶头螺丝 4 个，M5 方型螺母 2 个，内置 M4 方形螺母的 U 型固定座 4 个； 11. 可固定在轨道上的滑轮夹 1 套，滑轮高度可调节，滑轮内置轴承，可有效减少摩擦； 12. 配有沙桶一个，棉线一根（线长$\geq 150\text{cm}$）。 <p>二、功能及实验</p> <p>匀变速直线运动的位移与时间的关系、借助传感器用计算机测速度、匀速直线运动的位移、匀变速直线运动的速度与时间的关系、探究加速度与拉力的关系、探究加速度与质量的关系、用两个光电门测加速度等实验</p>	1	套
24	无线智能小车套装	<p>本光电小车内置力传感器、加速度传感器、速度传感器、位移传感器，可测量力、加速度、位移、速度等要素。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、 测量范围：力：$\pm 5\text{N}$；分辨率 0.1N；位移：0-200mm，分辨率：0.003；速度：0-20m/s；加速度：$\pm 16\text{g}$（$\pm 9.8\text{m/s}^2$）； 2、无线测速光电小车大小（长*宽*高不大于 165*70*44mm），小车的颜色有两种颜色可选：分别是红色和蓝色； 3、小车底部设计有防压装置，可以保护小车在承受 70 公斤压力情况下，车轮不会损坏； 4、光电小车内置无线发射装置，可以实时将速度与位移信息发送给采集器或电脑、手机上进行分析； 5、光电小车内置可充电电池，头部配有充电孔，底部配有电源开关 	1	套

		1 个 可完成牛顿第二定律、小车匀速运动、小车加速运动、弹性碰撞、非弹性碰撞等多种运动力学实验。		
25	移动式小车发射装置	移动式小车发射装置。小车发射装置可固定在导轨上，给小车不同的初始速度。装置有 3 档可调，发射头带叉型接触面，与小车接触在一起，待调整好速度档后，按下发射按钮，小车以预定的速度在轨道上运动。本装置可有效保证，小车的初始速度一致，从而提高实验的可靠性。	1	套
26	电磁定位板	本实验器通过感应平台产生的磁场对轨迹球进行二维平面内的定位，采用电磁定位原理（图像、超声、红外方式无效），定位准确、采集频率高，不受外部环境干扰。实验器由三部分组成：二维感应平台（1 台），二维运动轨迹球（1 个）、USB-USB 充电线（1 条）、microUSB 充电线（1 条），含独立开关；可完成平抛运动、自由落体、斜抛、单摆等研究二维平面内运动规律的实验。规格参数：（1）测量有效范围：不小于 520*300mm；（误差±2mm）；（2）采集频率：200HZ，定位偏差：±1mm；（3）数据传输速率：实验器通过有线和无线两种方式将运动轨迹数据发送至计算机专用软件终端，传输速率不小于 100Kbps；（4）感应平台采用金属型材框架，感应平台尺寸 600*470*65mm（误差不 5mm）；（含固定脚）；带有手柄方便携带；（5）感应平台内置高集成度感应板可精确捕捉轨迹球（TrackBall）的运动轨迹，（6）实验器配有缓冲装置用以回收轨迹球（TrackBall），缓冲回收装置表面有硅胶作为缓冲，正面为透明材料不影响观察发射器运动（7）配有 1 个轨迹球，每个轨迹球自带 Micro USB 充电接口，可充电；为保证实验精确度，轨迹球直径不大于 30mm（误差±2mm），厚度不大于 20mm；（8）实验器可以固定各种实验配件，如固定弹出装置（Shooter），可将轨迹球做多种抛出方式；弹出装置设有三级弹出力度，可调整轨迹球的初速度。（9）实验器内置大容量可充电电池，可进行不少于 60 分钟的无间断实验。（10）可通过有线、无线方式两种将轨迹球的运动数据送到在专用分析软件上，支持在 Windows, Linux, 鸿蒙系统上进行数据分析（11）定位板嵌有手柄，方便实验过程移动装置。配套有专门的实验软件，可完成如下实验：（平抛运动）通过软件将轨迹球的运动实时记录在计算机屏幕上可以将平抛运动轨迹分解成水平运动和自由落体运动，可以得到竖直方向运动的加速度，从而验证平抛运动规律。（单摆运动）专用软件可以记录单摆振动过程中的实时位置随时间变化的曲线，并能够计算出单摆的摆长和周期等数据。（离心运动）专用软件可以记录离心运动的轨迹数据，进行探究实验。（斜抛运动）专用软件可以记录斜抛运动的轨迹数据，进行探究实验。（运动合成与分解）通过专用软件记录发射器运动轨迹数据，进行分解和合成探究实验。（自由落体）通过专用软件记录发射器自由落体过程的轨迹数据，进行探究实验。	1	套
27	电磁定位专业	配合电磁定位实验器，完成实验过程的数据采集与分析。支持 Linux、windows、android、鸿蒙、国产麒麟、统信系统。	1	套

	分析软件			
28	二维单摆装置	本单摆由轻质金属材料制作单摆和二维运动轨迹球组成，单摆的有效长度为：300mm、250mm 和 200mm，单摆装置可在二维定位板顶部调整固定位置，末端可以固定二维轨迹球。可以改变单摆的摆长，分析不同 L 的情况下，摆动周期的关系。轨迹球的摆动数据实时发送到 Linux 或鸿蒙平台，并在单摆专用实验软件上进行探究。	1	套
29	二维自由落体	本二维自由落体实验装置由磁吸释放器 1 个、二维运动轨迹球、二维轨迹球磁吸贴 1 套组成。为保证实验的精确度，自由落体的运动轨迹不少于 300mm。实验时，将释放器固定在定位板的顶部，再把二维轨迹球吸附，按动释放器的开关，二维磁吸球自然下落，由收纳器接收。运动过程中，轨迹球的运动数据实时传送到 Linux 或鸿蒙平台，并在专用的自由落体实验软件进行实验分析。	1	套
30	二维平抛斜抛实验装置	本实验由二维运动轨迹球、发送角度器和发射器组成。角度器刻度为 180 度，发射器分为 3 个发射档，可将运动轨迹球以不同的速度、不同的角度发送，进行平抛实验、上抛实验和下抛实验，轨迹球在空中运行后由收纳器接收。运动过程中，轨迹球的实时运动数据被发送到 Linux 或鸿蒙平台，在专用二维平抛实验软件上进行分析。	1	套
31	摩擦力实验器	一、组成 底座、无极调速装置（内置电池，可独立使用，也配有电源接口，可外接电源进行充电）、电机、摩擦板（2 种表面）、摩擦块（顶部和侧面均有砝码凹槽位）、力传感器固定装置、砝码等部件组成，底座可拆解，摩擦块可添加重物。 二、功能及实验 与力传感器配合使用，可实现摩擦物体做各种匀速直线或非匀速直线运动；探究最大静摩擦力与滑动摩擦力的关系，探究压力大小、不同摩擦面、不同接触面积对滑动摩擦力的影响等实验。	1	套
32	人工智能采集模块	能进行逻辑训练；理解外界因素如何成为输入；理解自控的原理，可以完成既定的任务如：寻址等。配套人工智能训练软件，软件功能分 3 级：一级：了解各部件的控制属性（如：驱动控制、声音模块等）；二级：学习简单的条件控制；完成特定任务（缺氧报警、酸度预警等）；三级：自由设计任务。参数：1. TFT 128*160 LCD 显示；带控制菜单 2. 配置 4 个控制按键 3. 带 4 个传感器输入端口；4. 带 2 个马达装置；5. 带 2 轮驱动装置；6. 带视觉模拟传感器 1 对；7. 可以蓝牙远程驱动带锂电池，可充电。	1	套
33	旋风机器人 PC 教学软件	提供 21 种机器人行为模板，包括交替鸣叫、低声私语、公路超重检测、声音渐低、声音渐高、夏天蝉鸣、大声鸣叫、小灯常亮、循环闪烁、楼道声控小灯、气压速度关系、氧气含量检测、溶液酸碱检测、电压异常检测、看路行走、眨巴眼睛、磁性物体探测、自我旋转、街道光控、规避障碍、识别物体提供 12 种机器人判断模块，包括温度传感器、声强传感器、气压传感器、压力传感器、电压传感器、电流传感器、微电流传感器、磁感应强度传感器、PH 值传感器、光强传感器、氧气传感器、红外线传感器。本软件支持 windows、Android、Linux、鸿蒙、国产麒麟、统信系统。	1	套

34	机械能守恒实验器	<p>1、组成</p> <p>该实验器由金属底座（300mm*90mm*30mm，方形金属支架（长度：500mm）刻度盘（带刻度线，0-90度），金属摆杆（长度420mm）、摆球数控释放器、光电门传感器支架、数控激光定位器，摆球，摆球收纳器以及紧固件等部件组成。摆球数控释放器由两部分组成：电磁释放装置和控制装置，尺寸均为40*30*18mm，控制装置，内置可充电电池和定频输出控制；带充电口及控制线，无需连接电源。数控激光定位器由两部分组成：由激光定位装置和控制装置组成，尺寸均为40*30*18mm，控制装置，内置可充电电池和定频输出控制；带充电口及控制线，无需连接电源；激光为平行光源，可以在实验器上投出定位线。</p> <p>2、功能及实验</p> <p>能够完成动能势能转化实验（定性+定量）；</p>	1	套
35	机械能守恒专业软件	配套机械能实验器，完成机械能守恒的实验要求。支持Linux、windows、android、鸿蒙、国产麒麟、统信系统。	1	套
36	斜面上力的分解（金属型）	<p>一、组成</p> <p>实验器由带防刮伤堵头金属底座（规格300*80*30mm），L型金属斜面（斜面长度200mm），刻度盘（0-180度），刻度盘与金属斜面组合在一起，并固定在底座中间；通过调整斜面，可以产生0-180度的斜面角度；配有金属重物（≥390g）和2个重物架。重物架固定在力传感器上，形成稳定的托盘，托盘上放置重物，当斜面在改变角度的过程中，重物可以稳定地在托盘上，不会掉落。</p> <p>二、实验</p> <p>力的合成与分解、探究力合成的平行四边形法则等实验</p>	1	套
1	一体化探究数据采集器	<p>本系统符合《信息化标准建设行动计划（2024—2027年）》中关于国产操作系统、自主可控软硬件和信创体系建设的要求。由实验数据采集模块，显示模块和国产操作系统及实验管理监控系统组成；便携式设计，所有模块都装配在同一外壳中，可快捷在不同教室间共享使用。</p> <p>1、便携式千兆采集处理实验器，全塑壳设计，厚度≤30mm；</p> <p>2、背部嵌有高强度金属提手；</p> <p>3、显示模块（内置）：可视范围≥195mm*120mm；自带触摸控制模块，可触控范围≥160mm*120mm；内置无线投屏模块（内置），可实现一键投屏功能，将实验数据和操作界面实时传输至教师端设备或交互式一体机，便于课堂演示与案例分享。</p> <p>5、集合多种数据采集连接方式，带≥6路有线传感器接口，分别为≥3路数字模拟混合接口和≥3路USB纯数字传感器接口；</p> <p>6、≥3路数字模拟混合传感器接口带暗扣设计，能有效防止实验过程中传感器脱落；</p> <p>7、≥3路USB纯数字传感器接口可连接多功能数据采集器及纯数字式传感器，也可连接高速数据采集设备、高清显微镜等；</p> <p>8、内置≥1路USB功率输出接口，可支持大功率传感器额外供电，</p>	6	台

		<p>如数字显微镜等；</p> <p>9、支持一键无线投屏，可将实验过程投影到大屏幕或投影设备上，进行实验教学分享；</p> <p>10、内置有线千兆网络接口，不得采用外接 USB 扩展网络连接器；</p> <p>11、内置可编程接口，≥ 2 路按键输入，可用于设计自定义拓展实验；</p> <p>12、内置拓展实验数据存储接口≥ 1 路： TF 卡接口；</p> <p>13、电源指示灯≥ 1 路，开关≥ 1 个；内置大容量可充电电池（$\geq 6500\text{mAH}$）；</p> <p>14、内置国产操作系统，支持 Linux 操作系统；</p> <p>15、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。</p>		
2	记录型数据采集拓展器	<p>支持有线及无线数据传输，支持 Windows、Linux、安卓、IOS 等系统上进行实验</p> <p>1、拓展器内置《基础实验辅助控制软件》，支持“实验教学与管理信息系统”，实时记录实验教与学行为，为评测与分析提供完整的数据基础。</p> <p>2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口；支持≥ 2 类传感器接口通道。有≥ 2 个拨动开关，用于控制电源和传感器接口。</p> <p>3、记录型拓展器内置有≥ 14 路传感器采集通道，含≥ 7 个带防脱落功能的接口。</p> <p>4、内置≥ 7 个按键和≥ 7 个状态指示灯；按键功能分别为：日期设置、使用记录、返回、上、下、左、右。</p> <p>5、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置，保证为实验教与学行为分析提供精准的数据基础。</p> <p>6、可同时显示实验教与学行为的跟踪记录，和传感器通道状态，也可初始化日期时间。</p> <p>7、内置存储空间可记录长达 1 年的实验教与学行为记录；记录型拓展器可以一键进入查看 1 年内分月实验使用统计情况。</p> <p>8、内置 USB，用于导出记录、与 PC/PAD/一体化数据采集器数据交换；</p> <p>9、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境实现科学用眼。内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。</p>	6	台
3	探究式实验分析软件	<p>1、配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；能自动识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式；</p> <p>2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错；</p> <p>3、符合新课程标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图 Curve，数码表 Digital，数据列表 Array 等数据显示功能；</p> <p>4、内置</p>	6	套

		重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式；5、完善的数据统计和曲线分析功能:包含拟合、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能；6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析；7、可将实验数据输出到 WORD 等格式；8、支持多个传感器同步采集。9、内置物理、化学、生物学科的实验模板，并配有实验指导。		
4	无线彩屏电流传感器	<p>1、量程①：-3A~+3A；分辨率：0.01A； 量程②：-300mA~+300mA；分辨率：0.1mA； 量程③：-30mA~+30mA；分辨率：0.01 mA；通过软件开关实现量程选择；用于测量电学方面各个实验中电流大小，可探究电路中电压、电流、电阻等量的关系。</p> <p>2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、自带长度≥8cm的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥5个功能辅助摁键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、支持1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择性连接；</p> <p>18、支持在Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	6	个
5	无线彩屏电压传感器	<p>1、量程①：-25V~+25V；分辨率：0.01V； 量程②：-2V~+2V；分辨率：0.001V； 量程③：-0.2V~+0.2V；分辨率：0.1mV；通过软件或硬件实现量程选择；</p> <p>2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥80mm的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p>	6	个

		<p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
6	无线彩屏微电流传感器	<p>1、量程①：$-300\ \mu\text{A}\sim+300\ \mu\text{A}$；分辨率：$0.1\ \mu\text{A}$； 量程②：$-30\ \mu\text{A}\sim+30\ \mu\text{A}$；分辨率：$0.01\ \mu\text{A}$； 量程③：$-10\ \mu\text{A}\sim+10\ \mu\text{A}$；分辨率：$0.01\ \mu\text{A}$；</p> <p>2、配置$\geq 2.8$英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作；</p> <p>3、自带长度$\geq 8\text{cm}$的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式；</p> <p>12、带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥ 2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线</p>	6	个

		<p>将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择连接；</p> <p>18、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
7	无线彩屏力传感器	<p>1、量程①：$-50N \sim +50N$；分辨率：0.01N； 量程②：$-25N \sim +25N$；分辨率：0.01N； 量程③：$-10N \sim +10N$；分辨率：0.01N；通过软件或硬件实现量程选择；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值），可探究力的相互作用、二力平衡的条件，物体间瞬间碰撞力的变化等力学实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80mm$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	6	个
8	无线彩屏光电门传感器	<p>1、量程：$0 \sim 20m/s$（速度）$0 \sim 10Kms$（时间），分辨率：0.1m/s 0.1ms；用于测量物体通过光电门的挡光时间以及速度、加速度、动量、动能等物理量。</p> <p>2、内置≥ 2.4英寸液晶彩色显示屏；</p> <p>3、自带子光电门拓展口；</p> <p>4、带独立电源开关，自带≥ 2按键，可切换检测速度、时刻；支持硬件调零；支持背光开/关；</p> <p>5、内置无线模块，可有线连接终端设备进行数据分析；</p> <p>6、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p>	6	个

		<p>7、可分别支持市面常见如 Windows、IOS、Andorid、Linux、统信、麒麟和鸿蒙系统上进行实验。</p> <p>8、能完成用光电门测平均速度、用光电门研究匀速直线运动、可测变速直线运动中的瞬时速度、向心力等实验。</p>		
9	无线彩屏磁感应强度传感器	<p>1、量程：$-84\text{mT}\sim+84\text{mT}$，分辨率：$0.01\text{mT}$；与条形磁铁配合使用，能测磁体周围磁场强弱等有关实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	6	个
10	无线彩屏声强传感器	<p>1、声波频率测量范围：$20\text{Hz}\sim 20\text{kHz}$；声级测量范围：$20\text{ dB}\sim 120\text{dB}$，分辨率：$0.1\text{dB}$。可探测声音的强度 (dB) 以及声音振动的频率，测量灵敏、精确，反应快速。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p>	6	个

		<p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
11	无线彩屏光强传感器	<p>1、量程①：0~1000 lux，分辨率：1lux； 量程②：0~10000lux；分辨率：10lux；通过软件或硬件实现量程选择； 传感器前端置有光强探头，可灵敏感应光线强弱的变化，用于测量被测环境的光强值。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	6	个
12	无线彩屏压强	<p>1、量程：0~700Kpa，分辨率：0.1Kpa 配备 1 个 30cc 塑料针筒；可用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强，可以研究同等质量的气体，压强和体积的变化等有关实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计</p>	6	个

	传感器	<p>计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
13	无线彩屏温度传感器	<p>、量程：$-50^{\circ}\text{C}\sim +200^{\circ}\text{C}$，分辨率：$0.01^{\circ}\text{C}$；</p> <p>2、配置$\geq 2.8$英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作；</p> <p>3、自带长度$\geq 8.5\text{cm}$的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式；</p> <p>12、带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥ 2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p>	6	个

		16、自带数据采集功能，支持 ≥ 1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落）； 17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择性连接； 18、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。		
14	探究仪器精美演示箱	1、材质：手提式箱式设计 YB，可翻盖，采用 ABS 材质，外形尺寸（长宽高）： $\geq 470\text{mm} \times 350\text{mm} \times 170\text{mm}$ ，最大承重：50 公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，箱子四面有贴纸位，可以多方位看到箱子标签；可多个垒叠放置，便于携带和搬运，最多可垒 5 箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳； 2、用途：用于存放传感器。	6	套
15	数据连接线	USB 数据线 4 条。	6	套
16	连接套件	传感器连接件 2 套，口哨型，规格 $\geq 40 \times 18 \times 18\text{mm}$ ，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；	6	套
17	多向转接头	多向转接头 2 套，规格 $\geq 34 \times 20 \times 18\text{mm}$ ，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	6	套
18	配套资料	传感器使用说明书，实验手册；软件 U 盘等。	6	套
19	力的合成与分解实验器（金属型）	一、组成 实验器由固定装置（L 型转接架）、精密金属刻度圆盘（直径 $\geq 330\text{mm}$ ）、力传感器固定支架 2 个，传感器固定螺丝等部件组成。刻度盘上由 4 组轨道，两个力传感器可以固定在轨道上滑动，并调节两个力传感器的作用力夹角，与铁架台、数据采集器配合使用。 二、功能及实验 1. 用于力的合成、力的分解实验，探究力合成的平行四边形定则。 2. 刻度盘设有两个支撑杆，可轻松改变分力的角度，配合力传感器直接测量力的大小，在市面常见如 Windows、IOS、Android、Linux、国产系列等操作系统终端上实时呈现数据，探究力的合成与分解实验。 3. 单个支撑杆可围绕刻度盘在 $0^\circ \sim 180^\circ$ 内进行转动，改变力的角度。 4. 连接线组件可保证两个力传感器在转动时，交点始终处于刻度盘的圆心位置，设计科学合理。 5. 配套专用实验软件，可在坐标系中自动绘制出合力与分力的矢量图，进行“力的合成”与“力的分解”实验；探究力合成的平行四边形定则、探究力分解的三角形定则等实验。	6	套
20	力的合成与分解专	配套力的合成与分解实验器，完成实验过程的数据采集与分析。支持 Linux、windows、android、鸿蒙、国产麒麟、统信系统。	6	套

	用软件			
21	力学导轨	<p>一、组成</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 低摩擦铝合金轨道 1 条（长*宽*高\geq1200*90*20mm），两端配有塑胶堵头防止刮伤； 2. 低摩擦运动红蓝小车（长*宽*高\leq165*70*50mm）各一台； 3. 配有可装卸在导轨堵头上的小车缓冲收纳叉一套； 4. 每台小车底部设计有防压装置； 5. 小车顶部开有重物固定凹槽（50*50mm），槽中心嵌有 M5 的固定螺母，可以放入并固定配重片，配有 4 个配重片； 6. 小车顶部有挡光片固定卡位，可固定挡光片或光栅；小车两端有挡板槽，并配有 2 个小车挡板； 7. 小车端头装有黏合位，可将两台小车吸附在一起进行完全非弹性碰撞实验；并配弹簧碰撞片 1 个，可进行弹性碰撞实验； 8. 挡光片 1 套（10mm，20mm 各一个），光栅 1 套（叁档光栅、五档光栅各 1 个）；挡光片和光栅可以选择垂直或者水平方式安装在小车上，固定片一个； 9. 加强型导轨支架 1 套：I 型支架（长\geq150mm）2 支，支架可紧扣在导轨侧边配合光电门进行测速实验； 10. 配有螺杆长 20mm 的 M5 胶头螺丝 2 个，螺杆长 16mm 的 M5 胶头螺丝 1 个，螺杆长 10mm 的 M5 胶头螺丝 2 个，螺杆长 10mm 的 M4 胶头螺丝 4 个，M5 方型螺母 2 个，内置 M4 方形螺母的 U 型固定座 4 个； 11. 可固定在轨道上的滑轮夹 1 套，滑轮高度可调节，滑轮内置轴承，可有效减少摩擦； 12. 配有沙桶一个，棉线一根（线长\geq150cm）。 <p>二、功能及实验</p> <p>匀变速直线运动的位移与时间的关系、借助传感器用计算机测速度、匀速直线运动的位移、匀变速直线运动的速度与时间的关系、探究加速度与拉力的关系、探究加速度与质量的关系、用两个光电门测加速度等实验</p>	6	套
22	无线智能小车套装	<p>本光电小车内置力传感器、加速度传感器、速度传感器、位移传感器，可测量力、加速度、位移、速度等要素。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、 测量范围：力：\pm5N；分辨率 0.1N；位移：0-200mm，分辨率：0.003；速度：0-20m/s；加速度：\pm16g(\pm9.8m/s)； 2、无线测速光电小车大小（长*宽*高不大于 165*70*44mm），小车的颜色有两种颜色可选：分别是红色和蓝色； 3、小车底部设计有防压装置，可以保护小车在承受 70 公斤压力情况下，车轮不会损坏； 4、光电小车内置无线发射装置，可以实时将速度与位移信息发送给采集器或电脑、手机上进行分析； 5、光电小车内置可充电电池，头部配有充电孔，底部配有电源开关 1 个 <p>可完成牛顿第二定律、小车匀速运动、小车加速运动、弹性碰撞、非弹性碰撞等多种运动力学实验。</p>	6	套

23	移动式小车发射装置	移动式小车发射装置。小车发射装置可固定在导轨上，给小车不同的初始速度。装置有3档可调，发射头带叉型接触面，与小车接触在一起，待调整好速度档后，按下发射按钮，小车以预定的速度在轨道上运动。本装置可有效保证，小车的初始速度一致，从而提高实验的可靠性。	6	套
24	摩擦力实验器	一、组成 底座、无极调速装置（内置电池，可独立使用，也配有电源接口，可外接电源进行充电）、电机、摩擦板（2种表面）、摩擦块（顶部和侧面均有砝码凹槽位）、力传感器固定装置、砝码等部件组成，底座可拆解，摩擦块可添加重物。 二、功能及实验 与力传感器配合使用，可实现摩擦物体做各种匀速直线或非匀速直线运动；探究最大静摩擦力与滑动摩擦力的关系，探究压力大小、不同摩擦面、不同接触面积对滑动摩擦力的影响等实验。	6	套
25	机械能守恒实验器	1、组成 该实验器由金属底座（300mm*90mm*30mm，方形金属支架（长度：500mm）刻度盘（带刻度线，0-90度），金属摆杆（长度420mm）、摆球数控释放器、光电门传感器支架、数控激光定位器，摆球，摆球收纳器以及紧固件等部件组成。摆球数控释放器由两部分组成：电磁释放装置和控制装置，尺寸均为40*30*18mm，控制装置，内置可充电电池和定频输出控制；带充电口及控制线，无需连接电源。 数控激光定位器由两部分组成：由激光定位装置和控制装置组成，尺寸均为40*30*18mm，控制装置，内置可充电电池和定频输出控制；带充电口及控制线，无需连接电源；激光为平行光源，可以在实验器上投出定位线。 2、功能及实验 能够完成动能势能转化实验（定性+定量）；	6	套
26	机械能守恒专业软件	配套机械能实验器，完成机械能守恒的实验要求。支持Linux、windows、android、鸿蒙、国产麒麟、统信系统。	6	套
27	斜面上力的分解（金属型）	一、组成 实验器由带防刮伤堵头金属底座（规格300*80*30mm），L型金属斜面（斜面长度200mm），刻度盘（0-180度），刻度盘与金属斜面组合在一起，并固定在底座中间；通过调整斜面，可以产生0-180度的斜面角度；配有金属重物（≥390g）和2个重物架。重物架固定在力传感器上，形成稳定的托盘，托盘上放置重物，当斜面在改变角度的过程中，重物可以稳定地在托盘上，不会掉落。 二、实验 力的合成与分解、探究力合成的平行四边形法则等实验	6	套

16、高中化学传感器

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	一体化探究数据采集器	<p>本系统符合《信息化标准建设行动计划（2024—2027年）》中关于国产操作系统、自主可控软硬件和信创体系建设的要求。由实验数据采集模块，显示模块和国产操作系统及实验管理监控系统组成；便携式设计，所有模块都装配在同一外壳中，可快捷在不同教室间共享使用。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、便携式千兆采集处理实验器，全塑壳设计，厚度$\leq 30\text{mm}$； 2、背部嵌有高强度金属提手； 3、显示模块（内置）：可视范围$\geq 195\text{mm} \times 120\text{mm}$；自带触摸控制模块，可触控范围$\geq 160\text{mm} \times 120\text{mm}$；内置无线投屏模块（内置），可实现一键投屏功能，将实验数据和操作界面实时传输至教师端设备或交互式一体机，便于课堂演示与案例分享。 5、集合多种数据采集连接方式，带≥ 6路有线传感器接口，分别为≥ 3路数字模拟混合接口和≥ 3路USB纯数字传感器接口； 6、≥ 3路数字模拟混合传感器接口带暗扣设计，能有效防止实验过程中传感器脱落； 7、≥ 3路USB纯数字传感器接口可连接多功能数据采集器及纯数字式传感器，也可连接高速数据采集设备、高清显微镜等； 8、内置≥ 1路USB功率输出接口，可支持大功率传感器额外供电，如数字显微镜等； 9、支持一键无线投屏，可将实验过程投影到大屏幕或投影设备上，进行实验教学分享； 10、内置有线千兆网络接口，不得采用外接USB扩展网络连接器； 11、内置可编程接口，≥ 2路按键输入，可用于设计自定义拓展实验； 12、内置拓展实验数据存储接口≥ 1路：TF卡接口； 13、电源指示灯≥ 1路，开关≥ 1个；内置大容量可充电电池（$\geq 6500\text{mAh}$）； 14、内置国产操作系统，支持Linux操作系统； 15、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。 	1	台
2	探究式实验分析软件	<ol style="list-style-type: none"> 1、配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；能自动识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式； 2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错； 3、符合新课程标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图Curve，数码表Digital，数据列表Array等数据显示功能； 4、内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公 	1	套

		式；5、完善的数据统计和曲线分析功能:包含拟合、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能；6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析；7、可将实验数据输出到 WORD 等格式；8、支持多个传感器同步采集。9、内置物理、化学、生物学科的实验模板，并配有实验指导。		
3	记录型数据采集拓展器	<p>支持有线及无线数据传输，支持 Windows、Linux、安卓、IOS 等系统上进行实验</p> <p>1、拓展器内置《基础实验辅助控制软件》，支持“实验教学与管理信息系统”，实时记录实验教与学行为，为评测与分析提供完整的数据基础。</p> <p>2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口；支持≥ 2类传感器接口通道。有≥ 2个拨动开关，用于控制电源和传感器接口。</p> <p>3、记录型拓展器内置有≥ 14路传感器采集通道，含≥ 7个带防脱落功能的接口。</p> <p>4、内置≥ 7个按键和≥ 7个状态指示灯；按键功能分别为：日期设置、使用记录、返回、上、下、左、右。</p> <p>5、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置，保证为实验教与学行为分析提供精准的数据基础。</p> <p>6、可同时显示实验教与学行为的跟踪记录，和传感器通道状态，也可初始化日期时间。</p> <p>7、内置存储空间可记录长达 1 年的实验教与学行为记录；记录型拓展器可以一键进入查看 1 年内分月实验使用统计情况。</p> <p>8、内置 USB，用于导出记录、与 PC/PAD/一体化数据采集器数据交换；</p> <p>9、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境实现科学用眼。内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。</p>	1	台
4	微电流传感器	<p>1、量程：$-30 \mu A \sim +30 \mu A$；分辨率：$0.01 \mu A$；</p> <p>2、配置≥ 3.5英寸触摸显示屏，自带≥ 6个按键；带独立电源开关，自带触摸笔（触摸笔长度$\geq 80\text{mm}$）；支持触屏操作，且具有校准功能，用户可以自行校准屏幕；</p> <p>3、可调节屏幕亮度，适用于不同光线环境；</p> <p>4、自带大容量可充电电池，可通过 USB 直接进行充电，电池可以拆卸利用充电器充电；</p> <p>5、支持无线和 USB 有线直连两种方式与终端设备进行通讯；</p> <p>6、具有≥ 4种显示模式，包含数字显示、仪表显示、列表显示和曲线显示；且曲线显示可进行横向和纵向放大；</p> <p>7、报警功能:可设定 3 种报警条件：限时报警、最大值报警及最小值报警；可设定报警方式为声音报警、灯光报警、振动报警；</p> <p>8、内置$\geq 8\text{G}$存储空间，可以对传感器数据进行录制并存储，也可以回放录制的的数据；</p> <p>9、支持≥ 5路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通不带屏系列传感器进行数据采集；独立显示及切换数据；</p> <p>10、配有≥ 2个固定位（含底部），多方位与其他固定装置（如铁架</p>	1	个

		<p>台等) 或者实验器附件配套使用;</p> <p>11、具有手动采集和自动采集两种方式, 可以直接在传感器上调节采集频率; 支持软件调零操作;</p> <p>12、传感器系统内置二维码, 可以随时扫描获取产品最新资讯;</p> <p>13、可以显示电池电量状态、存储状态;</p> <p>14、含有≥ 2个程控输出口, 支持蜂鸣器、LED灯等;</p> <p>15、具有U盘功能, 与电脑连接后可以当作U盘使用;</p> <p>16、具有标定功能, 可设置传感器信息, 比如传感器通道等信息; 支持在Windows、IOS、Andorid、Linux、统信、麒麟和鸿蒙系统上进行实验。</p>		
5	温度传感器	<p>1、量程: $-50^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$, 分辨率: 0.01°C; 不锈钢探针, 可测各种物体或溶液的温度。</p> <p>2、配置≥ 3.0英寸触摸显示屏, 自带≥ 6个按键; 带独立电源开关, 自带触摸笔(触摸笔长度$\geq 80\text{mm}$); 支持触屏操作, 且具有校准功能, 用户可以自行校准屏幕, 具备更改屏幕显示方向功能;</p> <p>3、可调节屏幕亮度, 适用于不同光线环境; 可以手动进入休眠待机功能, 延长户外使用时间;</p> <p>4、自带大容量可充电电池, 可通过USB直接进行充电, 电池可以拆卸利用充电器充电;</p> <p>5、支持无线和USB有线直连两种方式与终端设备进行通讯;</p> <p>6、具有≥ 4种显示模式, 包含数字显示、仪表显示、列表显示和曲线显示; 且曲线显示可进行横向和纵向放大;</p> <p>7、报警功能: 可设定4种报警条件: 数量报警、限时报警、最大值报警及最小值报警; 可设定报警方式为声音报警、灯光报警、振动报警;</p> <p>8、内置$\geq 8\text{G}$存储空间, 可以对传感器数据进行录制并存储, 也可以回放录制的的数据;</p> <p>9、支持≥ 5路传感器拓展接口(接口采用暗扣设计, 防止传感器脱落), 可与普通不带屏系列传感器进行数据采集; 独立显示及切换数据;</p> <p>10、配有≥ 2个固定位(含底部), 多方位与其他固定装置(如铁架台等) 或者实验器附件配套使用;</p> <p>11、具有手动采集和自动采集两种方式, 可以直接在传感器上调节采集频率; 支持软件调零操作;</p> <p>12、传感器系统内置二维码, 可以随时扫描获取产品最新资讯和更新;</p> <p>13、可以显示电池电量状态、存储状态;</p> <p>14、含有≥ 2个程控输出口, 支持蜂鸣器、LED灯等;</p> <p>15、具有U盘功能, 与电脑连接后可以当作U盘使用;</p> <p>16、具有标定功能, 可设置传感器信息, 比如传感器通道等信息; 支持在Windows、IOS、Andorid、Linux、统信、麒麟和鸿蒙系统上进行实验。</p>	1	个
6	无线彩屏相对	<p>1、量程: $0\sim 100\%$, 分辨率: 0.1%;</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏, 支持触屏操作, 可脱离计算机独立显示传感器实验数据;</p>	1	个

湿度传感器	<p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
7 无线彩屏电导率传感器	<p>1、量程①：0~2000$\mu\text{s}/\text{cm}$，分辨率：1$\mu\text{s}/\text{cm}$； 量程②：0~20000$\mu\text{s}/\text{cm}$；分辨率：20$\mu\text{s}/\text{cm}$；通过软件或硬件实现量程选择；用于测量液体导电能力的大小，测量灵敏、精确，反应快速，在生化实验中应用广泛，可以监测二氧化碳通过纯净石灰水有何变化等实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p>	1	个

		<p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
8	PH传感器	<p>1、量程：$0\sim 14$，分辨率：0.01；配一次性成型玻璃电极，具塑料保护壳；</p> <p>2、配置≥ 3.0英寸触摸显示屏，自带≥ 6个按键；带独立电源开关，自带触摸笔（触摸笔长度$\geq 80\text{mm}$）；支持触屏操作，且具有校准功能，用户可以自行校准屏幕，具备更改屏幕显示方向功能；</p> <p>3、可调节屏幕亮度，适用于不同光线环境；可以手动进入休眠待机功能，延长户外使用时间；</p> <p>4、自带大容量可充电电池，可通过 USB 直接进行充电，电池可以拆卸利用充电器充电；</p> <p>5、支持无线和 USB 有线直连两种方式与终端设备进行通讯；</p> <p>6、具有≥ 4种显示模式，包含数字显示、仪表显示、列表显示和曲线显示；且曲线显示可进行横向和纵向放大；</p> <p>7、报警功能:可设定 4 种报警条件：数量报警、限时报警、最大值报警及最小值报警；可设定报警方式为声音报警、灯光报警、振动报警；</p> <p>8、内置$\geq 8\text{G}$存储空间，可以对传感器数据进行录制并存储，也可以回放录制的的数据；</p> <p>9、支持≥ 5路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通不带屏系列传感器进行数据采集；独立显示及切换数据；</p> <p>10、配有≥ 2个固定位（含底部），多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者实验器附件配套使用；</p> <p>11、具有手动采集和自动采集两种方式，可以直接在传感器上调节采集频率；支持软件调零操作；</p> <p>12、传感器系统内置二维码，可以随时扫描获取产品最新资料和更新；</p> <p>13、可以显示电池电量状态、存储状态；</p> <p>14、含有≥ 2个程控输出口，支持蜂鸣器、LED 灯等；</p> <p>15、具有 U 盘功能，与电脑连接后可以当作 U 盘使用；</p> <p>16、具有标定功能，可设置传感器信息，比如传感器通道等信息；支持在 Windows、IOS、Andorid、Linux、统信、麒麟和鸿蒙系统上进行实验。</p>	1	个
9	无线彩屏氧气传感器	<p>1、量程：$0\sim 100\%$，分辨率：0.1%；用于测量待测气体中氧气含量的百分比，抗氧化性强，测量灵敏、精确，反应快速，可完成人体呼吸作用，光合作用等实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p>	1	个

		<p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
10	无线 彩屏 二氧化碳 传感器	<p>1、量程①：0~50000ppm，分辨率：1ppm； 量程②：0~100000ppm，分辨率：1ppm；通过软件或硬件实现量程选择；用于测量气体中二氧化碳的含量。能探究人体的呼吸作用、探究蜡烛在烧杯中燃烧过程中氧气和二氧化碳浓度的变化。可在“探究酵母菌细胞的呼吸方式”、“植物的光合作用”、“植物的呼吸作用”、“种子发芽过程中的呼吸作用”等实验中使用。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥ 80mm的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架</p>	1	个

		台等) 或者附件配套使用; 15、自带数据采集功能, 支持 ≥ 1 路传感器拓展接口(接口采用暗扣设计, 防止传感器脱落), 可与普通传感器进行数据采集; 16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。		
11	无线彩屏高温传感器	1、量程: $-50^{\circ}\text{C}\sim+1250^{\circ}\text{C}$, 分辨率: 0.1°C ; 用于液体、气体、火焰等高温测量环境。适用于酒精喷灯。 2、配置 ≥ 2.6 英寸彩色液晶高清显示屏, 支持触屏操作, 可脱离计算机独立显示传感器实验数据; 3、内置长度 $\geq 80\text{mm}$ 的触摸笔; 可显示电池电量和蓝牙状态; 4、可直接在传感器上调节采集频率, 支持软件和硬件调零; 5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小; 6、支持多种显示模式: 数字、指针、列表、曲线等; 7、内置 USB 接口, 可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集; 8、内置无线传输模块, 通过蓝牙方式连接, 可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙, 也可以通过 USB 连接终端设备; 9、支持录制和上传实验数据, 支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备; 10、内置大容量锂离子电池, 通过内置的 USB 接口充电, 电池可拆卸; 11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒; 12、带独立电源开关, 带 ≥ 4 个功能辅助按键, 可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能; 13、可以根据实验条件具体需要, 切换荧幕显示方向; 14、自带 ≥ 3 个传感器固定孔, 方便多方位与其他固定装置(如铁架台等) 或者附件配套使用; 15、自带数据采集功能, 支持 ≥ 1 路传感器拓展接口(接口采用暗扣设计, 防止传感器脱落), 可与普通传感器进行数据采集; 16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。	1	个
12	无线彩屏智能离子-滴定实验装置	一、组成 1、内置 ≥ 2.4 英寸彩色液晶显示屏, 带 ≥ 2 个操作按键; 内置无线功能, 可直接与数据采集终端, PC 机或平板进行数据传输; 2、装置内置 ≥ 2 路自适应弹簧卡位, 调节范围 $10\text{mm}\sim 20\text{mm}$; 用于固定不同尺寸的探头, 如 PH 探头, 电导率探头等; 内置 ≥ 3 个固定位, 适应不同的安装角度; 3、内置大容量存储空间, 可存储实验数据。专门的中和滴定孔, 带有防液设置, 保证滴定管的液滴通过检测电路, 有效提高检测精度。 4、内置滴数、pH、温度采集模块。兼容各类离子如: 亚硝酸根离子、氯离子、钠离子、铵根离子、硝酸根离子、钙离子、钾离子等; 二、功能 用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定如酸碱中和滴定、酸碱反应热、钠钾钙等离子浓度的检测等实验	1	只

13	温度传感器探头	量程：-50℃~+200℃，分辨率：0.01℃；连接无线彩屏离子滴定计数装置，实时显示温度，可把温度数据通过无线方式发送给采集终端。	1	套
14	电导率传感器探头	测量范围：0~2000us/c，分辨率：1us/c；连接无线彩屏离子滴定计数装置，实时显示电导率数据，可把电导率数据通过无线方式发送给采集终端。	1	套
15	PH传感器探头	量程：0~14PHV，分辨率：0.01；连接无线彩屏离子滴定计数装置，实时显示 pH 值，可把溶液的 pH 数据通过无线方式发送给采集终端。	1	套
16	相对压强传感器	<ol style="list-style-type: none"> 1、量程：-100~100 kPa，分辨率：0.1kPa； 2、配置≥2.6 英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据； 3、自带长度≥8cm 的触摸笔； 4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零； 5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向； 6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等； 7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集； 8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备； 9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备； 10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸； 11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒； 12、带≥4 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能； 13、可显示电池电量和蓝牙状态； 14、自带≥2 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用； 15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析； 16、自带数据采集功能，支持≥1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集； 17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择连接； 18、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。 	2	个
17	探究仪器精美演示箱	1、材质：手提式箱式设计 YB，可翻盖，采用 ABS 材质，外形尺寸（长宽高）：≥470mm*350mm*170mm，最大承重：50 公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，箱子四面有贴纸位，可以多方位看到箱子标签；可多个垒叠放置，便于携带和搬运，最多可垒 5 箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于	1	套

		快速、高效的整理和收纳； 2、用途：用于存放传感器。		
18	数据连接线	USB 数据线 4 条。	1	套
19	连接套件	传感器连接件 2 套，口哨型，规格 $\geq 40*18*18\text{mm}$ ，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；	1	套
20	多向转接头	多向转接头 2 套，规格 $\geq 34*20*18\text{mm}$ ，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	1	套
21	配套资料	传感器使用说明书，实验手册；软件 U 盘等。	1	套
22	密封塞套件	1、内有多多个不太同尺寸的密封塞，可配合实验室试管及各种实验室传感器使用。 2、配套不同尺寸孔塞（2cm，1cm）	1	套
23	电化学探究实验器	一、组成 由底座、溶液杯、接线柱、导电片、led 灯等部件组成。 二、功能及实验 可用于进行原电池实验或水电解等实验。	1	套
24	磁力搅拌器（数显）	实验器用于实验中溶液的搅拌。该实验器为数字型磁力搅拌器，配有显示模块，通过精准控制转速，设定转动时间自动启停，（定时：0~9999 秒），内置声音提醒功能。装置由搅拌器主体（115*87*30mm，塑料外壳）、磁力搅拌子和 USB 充电线 1 条组成。具有电源开关、无极调速功能；内置充电模块，配有可充电锂电池（电池可拆卸），可脱离电源独立使用，采用 USB 口进行充电，。用于各类生化实验，转速快（可高达 2000cpm），能均匀进行溶液搅拌，使实验更精准。	1	套
25	溶解热试验器	一、组成 由透明亚克力管、玻璃烧杯、隔热片等部件组成。特制杯盖留温度传感器孔位。 二、功能及实验 测量化学反应中的溶解热。	1	套
26	化学反应速率实验器	用于探究催化剂对过氧化氢分解的影响、金属与酸反应以及生物上酶催化的高效性。实验器主要由密封反应瓶、注射器、带开关导管等组成；注射器和带盖密封反应瓶，保证实验器的密封性，大大减少因气体逸散导致的实验误差，更科学严谨。	1	套
27	铁的吸氧腐蚀实验器	用于高中化学铁的吸氧腐蚀实验的探究。通过测量反应过程中温度、压强、氧气含量的变化，探究铁的吸氧腐蚀现象。实验器由反应室、宝塔头、橡胶塞组成，实验器主体为玻璃材质，易于观察、清洗；实验器配合铁粉，代替课本上的铁钉，增大与氧气的接触面积，加快反应速率，使实验现象更加明显。	1	套
1	一体化探	本系统符合《信息化标准建设行动计划（2024—2027 年）》中关于国产操作系统、自主可控软硬件和信创体系建设的要求。由实验数据	6	台

	究数据采集器	<p>采集模块，显示模块和国产操作系统及实验管理监控系统组成；便携式设计，所有模块都装配在同一外壳中，可快捷在不同教室间共享使用。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、便携式千兆采集处理实验器，全塑壳设计，厚度$\leq 30\text{mm}$； 2、背部嵌有高强度金属提手； 3、显示模块（内置）：可视范围$\geq 195\text{mm} \times 120\text{mm}$；自带触摸控制模块，可触控范围$\geq 160\text{mm} \times 120\text{mm}$；内置无线投屏模块（内置），可实现一键投屏功能，将实验数据和操作界面实时传输至教师端设备或交互式一体机，便于课堂演示与案例分享。 5、集合多种数据采集连接方式，带≥ 6路有线传感器接口，分别为≥ 3路数字模拟混合接口和≥ 3路USB纯数字传感器接口； 6、≥ 3路数字模拟混合传感器接口带暗扣设计，能有效防止实验过程中传感器脱落； 7、≥ 3路USB纯数字传感器接口可连接多功能数据采集器及纯数字式传感器，也可连接高速数据采集设备、高清显微镜等； 8、内置≥ 1路USB功率输出接口，可支持大功率传感器额外供电，如数字显微镜等； 9、支持一键无线投屏，可将实验过程投影到大屏幕或投影设备上，进行实验教学分享； 10、内置有线千兆网络接口，不得采用外接USB扩展网络连接器； 11、内置可编程接口，≥ 2路按键输入，可用于设计自定义拓展实验； 12、内置拓展实验数据存储接口≥ 1路：TF卡接口； 13、电源指示灯≥ 1路，开关≥ 1个；内置大容量可充电电池（$\geq 6500\text{mAh}$）； 14、内置国产操作系统，支持Linux操作系统； 15、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。 		
2	记录型数据采集拓展器	<p>支持有线及无线数据传输，支持Windows、Linux、安卓、IOS等系统上进行实验</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、拓展器内置《基础实验辅助控制软件》，支持“实验教学与管理信息系统”，实时记录实验教与学行为，为评测与分析提供完整的数据基础。 2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口；支持≥ 2类传感器接口通道。有≥ 2个拨动开关，用于控制电源和传感器接口。 3、记录型拓展器内置有≥ 14路传感器采集通道，含≥ 7个带防脱落功能的接口。 4、内置≥ 7个按键和≥ 7个状态指示灯；按键功能分别为：日期设置、使用记录、返回、上、下、左、右。 5、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置，保证为实验教与学行为分析提供精准的数据基础。 	6	台

		<p>6、可同时显示实验教与学行为的跟踪记录，和传感器通道状态，也可初始化日期时间。</p> <p>7、内置存储空间可记录长达1年的实验教与学行为记录；记录型拓展器可以一键进入查看1年内分月实验使用统计情况。</p> <p>8、内置USB，用于导出记录、与PC/PAD/一体化数据采集器数据交换；</p> <p>9、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境实现科学用眼。内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。</p>		
3	探究式实验分析软件	<p>1、配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；能自动识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式；2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错；3、符合新课程标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图Curve，数码表Digital，数据列表Array等数据显示功能；4、内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式；5、完善的数据统计和曲线分析功能：包含拟合、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能；6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析；7、可将实验数据输出到WORD等格式；8、支持多个传感器同步采集。9、内置物理、化学、生物学科的实验模板，并配有实验指导。</p>	6	套
4	无线彩屏微电流传感器	<p>1、量程①：$-300\mu A\sim+300\mu A$；分辨率：$0.1\mu A$； 量程②：$-30\mu A\sim+30\mu A$；分辨率：$0.01\mu A$； 量程③：$-10\mu A\sim+10\mu A$；分辨率：$0.01\mu A$；</p> <p>2、配置≥ 2.8英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作；</p> <p>3、自带长度$\geq 8\text{cm}$的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式；</p> <p>12、带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥ 2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p>	6	个

		<p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择连接；</p> <p>18、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
5	无线彩屏温度传感器	<p>、量程：$-50^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$，分辨率：$0.01^{\circ}\text{C}$；</p> <p>2、配置$\geq 2.8$英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作；</p> <p>3、自带长度$\geq 8.5\text{cm}$的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式；</p> <p>12、带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥ 2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落）；</p> <p>17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择连接；</p> <p>18、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	6	个
6	无线彩屏相对湿度传感器	<p>1、量程：$0\sim 100\%$，分辨率：0.1%；</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p>	6	个

		<p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
7	无线彩屏电导率传感器	<p>1、量程①：0~2000$\mu\text{s}/\text{cm}$，分辨率：1$\mu\text{s}/\text{cm}$； 量程②：0~20000$\mu\text{s}/\text{cm}$；分辨率：20$\mu\text{s}/\text{cm}$；通过软件或硬件实现量程选择；用于测量液体导电能力的大小，测量灵敏、精确，反应快速，在生化实验中应用广泛，可以监测二氧化碳通过纯净石灰水有何变化等实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	6	个
8	无线彩屏	<p>1、量程：0~14，分辨率：0.01；配一次性成型玻璃电极，具塑料保护壳；</p>	6	个

PH传感器	<p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
9 无线彩屏氧气传感器	<p>1、量程：$0\sim 100\%$，分辨率：0.1%；用于测量待测气体中氧气含量的百分比，抗氧化性强，测量灵敏、精确，反应快速，可完成人体呼吸作用，光合作用等实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p>	6	个

		<p>14、自带≥3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
10	无线彩屏二氧化碳传感器	<p>1、量程①：0~50000ppm，分辨率：1ppm； 量程②：0~100000ppm，分辨率：1ppm；通过软件或硬件实现量程选择；用于测量气体中二氧化碳的含量。能探究人体的呼吸作用、探究蜡烛在烧杯中燃烧过程中氧气和二氧化碳浓度的变化。可在“探究酵母菌细胞的呼吸方式”、“植物的光合作用”、“植物的呼吸作用”、“种子发芽过程中的呼吸作用”等实验中使用。</p> <p>2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥80mm的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	6	个
11	无线彩屏高温传感器	<p>1、量程：-50℃~+1250℃，分辨率：0.1℃；用于液体、气体、火焰等高温测量环境。适用于酒精喷灯。</p> <p>2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥80mm的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行</p>	6	个

		<p>实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
12	无线彩屏离子-滴定实验装置	<p>一、组成</p> <p>1、内置≥ 2.4英寸彩色液晶显示屏，带≥ 2个操作按键；内置无线功能，可直接与数据采集终端，PC机或平板进行数据传输；</p> <p>2、装置内置≥ 2路自适应弹簧卡位，调节范围 10mm-20mm；用于固定不同尺寸的探头，如 PH 探头，电导率探头等；内置≥ 3个固定位，适应不同的安装角度；</p> <p>3、内置大容量存储空间，可存储实验数据。专门的中和滴定孔，带有防液设置，保证滴定管的液滴通过检测电路，有效提高检测精度。</p> <p>4、内置滴数、pH、温度采集模块。兼容各类离子如：亚硝酸根离子、氯离子、钠离子、铵根离子、硝酸根离子、钙离子、钾离子等；</p> <p>二、功能</p> <p>用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定如酸碱中和滴定、酸碱反应热、钠钾钙等离子浓度的检测等实验</p>	6	只
13	温度传感器探头	<p>量程：$-50^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$，分辨率：$0.01^{\circ}\text{C}$；连接无线彩屏离子滴定计数装置，实时显示温度，可把温度数据通过无线方式发送给采集终端。</p>	6	套
14	电导率传感器探头	<p>测量范围：$0\sim 2000\mu\text{s}/\text{c}$，分辨率：$1\mu\text{s}/\text{c}$；连接无线彩屏离子滴定计数装置，实时显示电导率数据，可把电导率数据通过无线方式发送给采集终端。</p>	6	套
15	PH传感器探头	<p>量程：$0\sim 14\text{PHV}$，分辨率：0.01；连接无线彩屏离子滴定计数装置，实时显示 pH 值，可把溶液的 pH 数据通过无线方式发送给采集终端。</p>	6	套
16	相对压强传感器	<p>1、量程：$-100\sim 100\text{ kPa}$，分辨率：0.1 kPa；</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、自带长度$\geq 8\text{cm}$的触摸笔；</p>	6	个

		<p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥ 2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择连接；</p> <p>18、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
17	探究仪器精美演示箱	<p>1、材质：手提式箱式设计 YB，可翻盖，采用 ABS 材质，外形尺寸（长宽高）：$\geq 470\text{mm} \times 350\text{mm} \times 170\text{mm}$，最大承重：50 公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，箱子四面有贴纸位，可以多方位看到箱子标签；可多个垒叠放置，便于携带和搬运，最多可垒 5 箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、用途：用于存放传感器。</p>	6	套
18	数据连接线	USB 数据线 4 条。	6	套
19	连接套件	传感器连接件 2 套，口哨型，规格 $\geq 40 \times 18 \times 18\text{mm}$ ，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；	6	套
20	多向转接头	多向转接头 2 套，规格 $\geq 34 \times 20 \times 18\text{mm}$ ，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	6	套
21	配套资料	传感器使用说明书，实验手册；软件 U 盘等。	6	套
22	密封塞套	1、内有多多个不太同尺寸的密封塞，可配合实验室试管及各种实验室传感器使用。	6	套

	件	2、配套不同尺寸孔塞（2cm，1cm）		
23	电化学探究实验器	一、组成 由底座、溶液杯、接线柱、导电片、led 灯等部件组成。 二、功能及实验 可用于进行原电池实验或水电解等实验。	6	套
24	磁力搅拌器（数显）	实验器用于实验中溶液的搅拌。该实验器为数字型磁力搅拌器，配有显示模块，通过精准控制转速，设定转动时间自动启停，（定时：0~9999 秒），内置声音提醒功能。装置由搅拌器主体（115*87*30mm，塑料外壳）、磁力搅拌子和 USB 充电线 1 条组成。具有电源开关、无极调速功能；内置充电模块，配有可充电锂电池（电池可拆卸），可脱离电源独立使用，采用 USB 口进行充电，。用于各类生化实验，转速快（可高达 2000cpm），能均匀进行溶液搅拌，使实验更精准。	6	套
25	溶解热试验器	一、组成 由透明亚克力管、玻璃烧杯、隔热片等部件组成。特制杯盖留温度传感器孔位。 二、功能及实验 测量化学反应中的溶解热。	6	套
26	化学反应速率实验器	用于探究催化剂对过氧化氢分解的影响、金属与酸反应以及生物上酶催化的高效性。实验器主要由密封反应瓶、注射器、带开关导管等组成；注射器和带盖密封反应瓶，保证实验器的密封性，大大减少因气体逸散导致的实验误差，更科学严谨。	6	套
27	铁的吸氧腐蚀实验器	用于高中化学铁的吸氧腐蚀实验的探究。通过测量反应过程中温度、压强、氧气含量的变化，探究铁的吸氧腐蚀现象。实验器由反应室、宝塔头、橡胶塞组成，实验器主体为玻璃材质，易于观察、清洗；实验器配合铁粉，代替课本上的铁钉，增大与氧气的接触面积，加快反应速率，使实验现象更加明显。	6	套

17、高中生物传感器

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	一体化探究数据采集器	<p>本系统符合《信息化标准建设行动计划（2024—2027年）》中关于国产操作系统、自主可控软硬件和信创体系建设的要求。由实验数据采集模块，显示模块和国产操作系统及实验管理监控系统组成；便携式设计，所有模块都装配在同一外壳中，可快捷在不同教室间共享使用。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、便携式千兆采集处理实验器，全塑壳设计，厚度$\leq 30\text{mm}$； 2、背部嵌有高强度金属提手； 3、显示模块（内置）：可视范围$\geq 195\text{mm} \times 120\text{mm}$；自带触摸控制模块，可触控范围$\geq 160\text{mm} \times 120\text{mm}$；内置无线投屏模块（内置），可实现一键投屏功能，将实验数据和操作界面实时传输至教师端设备或交互式一体机，便于课堂演示与案例分享。 5、集合多种数据采集连接方式，带≥ 6路有线传感器接口，分别为≥ 3路数字模拟混合接口和≥ 3路USB纯数字传感器接口； 6、≥ 3路数字模拟混合传感器接口带暗扣设计，能有效防止实验过程中传感器脱落； 7、≥ 3路USB纯数字传感器接口可连接多功能数据采集器及纯数字式传感器，也可连接高速数据采集设备、高清显微镜等； 8、内置≥ 1路USB功率输出接口，可支持大功率传感器额外供电，如数字显微镜等； 9、支持一键无线投屏，可将实验过程投影到大屏幕或投影设备上，进行实验教学分享； 10、内置有线千兆网络接口，不得采用外接USB扩展网络连接器； 11、内置可编程接口，≥ 2路按键输入，可用于设计自定义拓展实验； 12、内置拓展实验数据存储接口≥ 1路：TF卡接口； 13、电源指示灯≥ 1路，开关≥ 1个；内置大容量可充电电池（$\geq 6500\text{mAH}$）； 14、内置国产操作系统，支持Linux操作系统； 15、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。 	1	台
2	探究式实验分析软件	<ol style="list-style-type: none"> 1、配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；能自动识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式； 2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错； 3、符合新课标标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图Curve，数码表Digital，数据列表Array等数据显示功能； 4、内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公 	1	套

		式；5、完善的数据统计和曲线分析功能:包含拟合、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能；6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析；7、可将实验数据输出到 WORD 等格式；8、支持多个传感器同步采集。9、内置物理、化学、生物学科的实验模板，并配有实验指导。		
3	记录型数据采集拓展器	<p>支持有线及无线数据传输，支持 Windows、Linux、安卓、IOS 等系统上进行实验</p> <p>1、拓展器内置《基础实验辅助控制软件》，支持“实验教学与管理信息系统”，实时记录实验教与学行为，为评测与分析提供完整的数据基础。</p> <p>2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口；支持≥ 2类传感器接口通道。有≥ 2个拨动开关，用于控制电源和传感器接口。</p> <p>3、记录型拓展器内置有≥ 14路传感器采集通道，含≥ 7个带防脱落功能的接口。</p> <p>4、内置≥ 7个按键和≥ 7个状态指示灯；按键功能分别为：日期设置、使用记录、返回、上、下、左、右。</p> <p>5、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置，保证为实验教与学行为分析提供精准的数据基础。</p> <p>6、可同时显示实验教与学行为的跟踪记录，和传感器通道状态，也可初始化日期时间。</p> <p>7、内置存储空间可记录长达 1 年的实验教与学行为记录；记录型拓展器可以一键进入查看 1 年内分月实验使用统计情况。</p> <p>8、内置 USB，用于导出记录、与 PC/PAD/一体化数据采集器数据交换；</p> <p>9、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境实现科学用眼。内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。</p>	1	台
4	多功能光强传感器	<p>1、量程：0~8,000 lux，分辨率：1lux；</p> <p>2、配置≥ 3.5英寸触摸显示屏，自带≥ 6个按键；带独立电源开关，自带触摸笔（触摸笔长度$\geq 80\text{mm}$）；支持触屏操作，且具有校准功能，用户可以自行校准屏幕；</p> <p>3、可调节屏幕亮度，适用于不同光线环境；可以手动进入休眠待机功能，延长户外使用时间；</p> <p>4、自带大容量可充电电池，可通过 USB 直接进行充电，电池可以拆卸利用充电器充电；</p> <p>5、支持无线和 USB 有线直连两种方式与终端设备进行通讯；</p> <p>6、具有≥ 4种显示模式，包含数字显示、仪表显示、列表显示和曲线显示；且曲线显示可进行横向和纵向放大；</p> <p>7、报警功能:可设定不少于 3 种报警条件：限时报警、最大值报警及最小值报警；可设定报警方式为声音报警、灯光报警、振动报警；</p> <p>8、内置$\geq 8\text{G}$存储空间，可以对传感器数据进行录制并存储，也可以回放录制的的数据；</p> <p>9、支持≥ 5路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通不带屏系列传感器进行数据采集；独立显示及切换数据；</p>	1	个

		<p>10、配有≥ 2个固定位（含底部），多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者实验器附件配套使用；</p> <p>11、具有手动采集和自动采集两种方式，可以直接在传感器上调节采集频率；支持软件调零操作；</p> <p>12、传感器系统内置二维码，可以随时扫描获取产品最新资料和更新；</p> <p>13、可以显示电池电量状态、存储状态；</p> <p>14、含有≥ 2个程控输出口，支持蜂鸣器、LED灯等；</p> <p>15、具有U盘功能，与电脑连接后可以当作U盘使用；</p> <p>16、具有标定功能，可设置传感器信息，比如传感器通道等信息；支持在Windows、IOS、Andorid、Linux、统信、麒麟和鸿蒙系统上进行实验。</p>		
5	无线彩屏微电流传感器	<p>1、量程①：$-300\mu A\sim+300\mu A$；分辨率：$0.1\mu A$； 量程②：$-30\mu A\sim+30\mu A$；分辨率：$0.01\mu A$； 量程③：$-10\mu A\sim+10\mu A$；分辨率：$0.01\mu A$；</p> <p>2、配置≥ 2.8英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作；</p> <p>3、自带长度$\geq 8\text{cm}$的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式；</p> <p>12、带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥ 2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择连接；</p> <p>18、支持在Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	1	个
6	无线彩屏温度	<p>1、量程：$-50^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$，分辨率：$0.01^{\circ}\text{C}$；</p> <p>2、配置$\geq 2.8$英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作；</p> <p>3、自带长度$\geq 8.5\text{cm}$的触摸笔；</p>	1	个

	传感器	<p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式；</p> <p>12、带≥4 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥2 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、自带数据采集功能，支持≥1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落）；</p> <p>17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择连接；</p> <p>18、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
7	无线彩屏相对湿度传感器	<p>1、量程：0~100%，分辨率：0.1%；</p> <p>2、配置≥2.6 英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥80mm 的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥4 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥3 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p>	1	个

		<p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
8	无线彩屏电导率传感器	<p>1、量程①：0~2000$\mu\text{s}/\text{cm}$，分辨率：1$\mu\text{s}/\text{cm}$； 量程②：0~20000$\mu\text{s}/\text{cm}$；分辨率：20$\mu\text{s}/\text{cm}$；通过软件或硬件实现量程选择；用于测量液体导电能力的大小，测量灵敏、精确，反应快速，在生化实验中应用广泛，可以监测二氧化碳通过纯净石灰水有何变化等实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	1	个
9	无线彩屏 PH 传感器	<p>1、量程：0~14，分辨率：0.01；配一次性成型玻璃电极，具塑料保护壳；</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p>	1	个

		<p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
10	氧气传感器	<p>1、量程：$0\sim 100\%$，分辨率：0.1%；</p> <p>2、配置≥ 3.0英寸触摸显示屏，自带≥ 6个按键；带独立电源开关，自带触摸笔（触摸笔长度$\geq 80\text{mm}$）；支持触屏操作，且具有校准功能，用户可以自行校准屏幕，具备更改屏幕显示方向功能；</p> <p>3、可调节屏幕亮度，适用于不同光线环境；可以手动进入休眠待机功能，延长户外使用时间；</p> <p>4、自带大容量可充电电池，可通过 USB 直接进行充电，电池可以拆卸利用充电器充电；</p> <p>5、支持无线和 USB 有线直连两种方式与终端设备进行通讯；</p> <p>6、具有≥ 4种显示模式，包含数字显示、仪表显示、列表显示和曲线显示；且曲线显示可进行横向和纵向放大；</p> <p>7、报警功能:可设定 4 种报警条件：数量报警、限时报警、最大值报警及最小值报警；可设定报警方式为声音报警、灯光报警、振动报警；</p> <p>8、内置$\geq 8\text{G}$存储空间，可以对传感器数据进行录制并存储，也可以回放录制的的数据；</p> <p>9、支持≥ 5路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通不带屏系列传感器进行数据采集；独立显示及切换数据；</p> <p>10、配有≥ 2个固定位（含底部），多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者实验器附件配套使用；</p> <p>11、具有手动采集和自动采集两种方式，可以直接在传感器上调节采集频率；支持软件调零操作；</p> <p>12、传感器系统内置二维码，可以随时扫描获取产品最新资料和更新；</p> <p>13、可以显示电池电量状态、存储状态；</p> <p>14、含有≥ 2个程控输出口，支持蜂鸣器、LED 灯等；</p> <p>15、具有 U 盘功能，与电脑连接后可以当作 U 盘使用；</p> <p>16、具有标定功能，可设置传感器信息，比如传感器通道等信息；支持在 Windows、IOS、Andorid、Linux、统信、麒麟和鸿蒙系统上进行实验。</p>	1	个

11	二氧化碳传感器	<p>1、量程①：0~50000ppm，分辨率：1ppm； 量程②：0~100000ppm，分辨率：1ppm；通过软件或硬件实现量程选择；用于测量气体中二氧化碳的含量。能探究人体的呼吸作用、探究蜡烛在烧杯中燃烧过程中氧气和二氧化碳浓度的变化。可在“探究酵母菌细胞的呼吸方式”、“植物的光合作用”、“植物的呼吸作用”、“种子发芽过程中的呼吸作用”等实验中使用。</p> <p>2、配置≥3.0英寸触摸显示屏，自带≥6个按键；带独立电源开关，自带触摸笔（触摸笔长度≥80mm）；支持触屏操作，且具有校准功能，用户可以自行校准屏幕，具备更改屏幕显示方向功能；</p> <p>3、可调节屏幕亮度，适用于不同光线环境；可以手动进入休眠待机功能，延长户外使用时间；</p> <p>4、自带大容量可充电电池，可通过USB直接进行充电，电池可以拆卸利用充电器充电；</p> <p>5、支持无线和USB有线直连两种方式与终端设备进行通讯；</p> <p>6、具有≥4种显示模式，包含数字显示、仪表显示、列表显示和曲线显示；且曲线显示可进行横向和纵向放大；</p> <p>7、报警功能:可设定4种报警条件：数量报警、限时报警、最大值报警及最小值报警；可设定报警方式为声音报警、灯光报警、振动报警；</p> <p>8、内置≥8G存储空间，可以对传感器数据进行录制并存储，也可以回放录制的的数据；</p> <p>9、支持≥5路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通不带屏系列传感器进行数据采集；独立显示及切换数据；</p> <p>10、配有≥2个固定位（含底部），多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者实验器附件配套使用；</p> <p>11、具有手动采集和自动采集两种方式，可以直接在传感器上调节采集频率；支持软件调零操作；</p> <p>12、传感器系统内置二维码，可以随时扫描获取产品最新资料和更新；</p> <p>13、可以显示电池电量状态、存储状态；</p> <p>14、含有≥2个程控输出口，支持蜂鸣器、LED灯等；</p> <p>15、具有U盘功能，与电脑连接后可以当作U盘使用；</p> <p>16、具有标定功能，可设置传感器信息，比如传感器通道等信息；支持在Windows、IOS、Andorid、Linux、统信、麒麟和鸿蒙系统上进行实验。</p>	1	个
12	无线彩屏溶解氧传感器	<p>1、量程：0~20mg/L，分辨率：≤0.1 mg/L；</p> <p>2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥8cm的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p>	1	只

		<p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、可对实验数据进行录制和存储，支持有线或无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥5 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥2 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择连接；</p> <p>17、支持在 Windows、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
13	无线彩屏溶解二氧化碳传感器	<p>1、量程：4.4 mg/L~1800 mg/L，分辨率：0.1 mg/L；</p> <p>2、配置≥2.6 英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥80mm 的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥4 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥3 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	1	只
14	无线彩屏心率	<p>1、量程：30~200p/m ， 分辨率：1p/m ；</p> <p>2、配置≥2.6 英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p>	1	个

	传感器	<p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
15	无线彩屏压强传感器	<p>1、量程：$0\sim 700\text{Kpa}$，分辨率：0.1Kpa 配备1个30cc塑料针筒；可用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强，可以研究同等质量的气体，压强和体积的变化等有关实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p>	1	个

		15、自带数据采集功能，支持≥1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集； 16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。		
16	无线彩屏高温传感器	1、量程：-50℃~+ 1250℃，分辨率：0.1℃；用于液体、气体、火焰等高温测量环境。适用于酒精喷灯。 2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据； 3、内置长度≥80mm的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态； 4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零； 5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小； 6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等； 7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集； 8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备； 9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备； 10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸； 11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒； 12、带独立电源开关，带≥4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能； 13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向； 14、自带≥3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用； 15、自带数据采集功能，支持≥1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集； 16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。	1	个
17	探究仪器精美演示箱	1、材质：手提式箱式设计YB，可翻盖，采用ABS材质，外形尺寸（长宽高）：≥470mm*350mm*170mm，最大承重：50公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，箱子四面有贴纸位，可以多方位看到箱子标签；可多个垒叠放置，便于携带和搬运，最多可垒5箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳； 2、用途：用于存放传感器。	1	套
18	数据连接线	USB数据线4条。	1	套
19	连接套件	传感器连接件2套，口哨型，规格≥40*18*18mm，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；	1	套
20	多向转接	多向转接头2套，规格≥34*20*18mm，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	1	套

	头			
21	配套资料	传感器使用说明书，实验手册；软件U盘等。	1	套
22	密封塞套件	1、内有多不同尺寸的密封塞，可配合实验室试管及各种实验室传感器使用。 2、配套不同尺寸孔塞（2cm，1cm）	1	套
23	光合作用实验箱	一、组成 由亚克力底座、透明密封箱体、密封盖组成，留有温度、氧气、二氧化碳、湿度等传感器探头接口； 二、功能及实验 1. 实验器罐体配合硅胶堵头、护线圈，可连接气体酒精传感器、氧气传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等，轻松搭建密封实验环境，配合传感器使用可在市面常见如 Windows、IOS、Android、Linux、国产系列等操作系统终端上实时呈现数据。 2. 实验桶透明设计，便于观察实验现象。 3. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器可做光合作用吸收二氧化碳产生氧气的实验。 4. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、气体酒精传感器可做酵母菌的细胞呼吸实验。 5. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、相对湿度传感器可做人体吸入与呼出气体成分的探究实验。 6. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 7. 可完成光合作用、酵母菌的细胞呼吸、人体吸入与呼出气体成分的探究等实验	1	套
1	一体化探究数据采集器	本系统符合《信息化标准建设行动计划（2024—2027年）》中关于国产操作系统、自主可控软硬件和信创体系建设的要求。由实验数据采集模块，显示模块和国产操作系统及实验管理监控系统组成；便携式设计，所有模块都装配在同一外壳中，可快捷在不同教室间共享使用。 1、便携式千兆采集处理实验器，全塑壳设计，厚度≤30mm； 2、背部嵌有高强度金属提手； 3、显示模块（内置）：可视范围≥195mm*120mm；自带触摸控制模块，可触控范围≥160mm*120mm；内置无线投屏模块（内置），可实现一键投屏功能，将实验数据和操作界面实时传输至教师端设备或交互式一体机，便于课堂演示与案例分享。 5、集合多种数据采集连接方式，带≥6路有线传感器接口，分别为≥3路数字模拟混合接口和≥3路USB纯数字传感器接口； 6、≥3路数字模拟混合传感器接口带暗扣设计，能有效防止实验过程中传感器脱落； 7、≥3路USB纯数字传感器接口可连接多功能数据采集器及纯数字式传感器，也可连接高速数据采集设备、高清显微镜等； 8、内置≥1路USB功率输出接口，可支持大功率传感器额外供电，	6	台

		<p>如数字显微镜等；</p> <p>9、支持一键无线投屏，可将实验过程投影到大屏幕或投影设备上，进行实验教学分享；</p> <p>10、内置有线千兆网络接口，不得采用外接 USB 扩展网络连接器；</p> <p>11、内置可编程接口，≥ 2 路按键输入，可用于设计自定义拓展实验；</p> <p>12、内置拓展实验数据存储接口≥ 1 路： TF 卡接口；</p> <p>13、电源指示灯≥ 1 路，开关≥ 1 个；内置大容量可充电电池（$\geq 6500\text{mAH}$）；</p> <p>14、内置国产操作系统，支持 Linux 操作系统；</p> <p>15、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。</p>		
2	记录型数据采集拓展器	<p>支持有线及无线数据传输，支持 Windows、Linux、安卓、IOS 等系统上进行实验</p> <p>1、拓展器内置《基础实验辅助控制软件》，支持“实验教学与管理信息系统”，实时记录实验教与学行为，为评测与分析提供完整的数据基础。</p> <p>2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口；支持≥ 2 类传感器接口通道。有≥ 2 个拨动开关，用于控制电源和传感器接口。</p> <p>3、记录型拓展器内置有≥ 14 路传感器采集通道，含≥ 7 个带防脱落功能的接口。</p> <p>4、内置≥ 7 个按键和≥ 7 个状态指示灯；按键功能分别为：日期设置、使用记录、返回、上、下、左、右。</p> <p>5、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置，保证为实验教与学行为分析提供精准的数据基础。</p> <p>6、可同时显示实验教与学行为的跟踪记录，和传感器通道状态，也可初始化日期时间。</p> <p>7、内置存储空间可记录长达 1 年的实验教与学行为记录；记录型拓展器可以一键进入查看 1 年内分月实验使用统计情况。</p> <p>8、内置 USB，用于导出记录、与 PC/PAD/一体化数据采集器数据交换；</p> <p>9、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境实现科学用眼。内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。</p>	6	台
3	探究式实验分析软件	<p>1、配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；能自动识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式；2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错；3、符合新课程标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图 Curve，数码表 Digital，数据列表 Array 等数据显示功能；4、内置</p>	6	套

		重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式；5、完善的数据统计和曲线分析功能:包含拟合、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能；6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析；7、可将实验数据输出到 WORD 等格式；8、支持多个传感器同步采集。9、内置物理、化学、生物学科的实验模板，并配有实验指导。		
4	多功能强光传感器	<p>1、量程：0~8,000 lux，分辨率：1lux；</p> <p>2、配置≥3.5英寸触摸显示屏，自带≥6个按键；带独立电源开关，自带触摸笔（触摸笔长度≥80mm）；支持触屏操作，且具有校准功能，用户可以自行校准屏幕；</p> <p>3、可调节屏幕亮度，适用于不同光线环境；可以手动进入休眠待机功能，延长户外使用时间；</p> <p>4、自带大容量可充电电池，可通过USB直接进行充电，电池可以拆卸利用充电器充电；</p> <p>5、支持无线和USB有线直连两种方式与终端设备进行通讯；</p> <p>6、具有≥4种显示模式，包含数字显示、仪表显示、列表显示和曲线显示；且曲线显示可进行横向和纵向放大；</p> <p>7、报警功能:可设定不少于3种报警条件：限时报警、最大值报警及最小值报警；可设定报警方式为声音报警、灯光报警、振动报警；</p> <p>8、内置≥8G存储空间，可以对传感器数据进行录制并存储，也可以回放录制的数据；</p> <p>9、支持≥5路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通不带屏系列传感器进行数据采集；独立显示及切换数据；</p> <p>10、配有≥2个固定位（含底部），多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者实验器附件配套使用；</p> <p>11、具有手动采集和自动采集两种方式，可以直接在传感器上调节采集频率；支持软件调零操作；</p> <p>12、传感器系统内置二维码，可以随时扫描获取产品最新资料和更新；</p> <p>13、可以显示电池电量状态、存储状态；</p> <p>14、含有≥2个程控输出口，支持蜂鸣器、LED灯等；</p> <p>15、具有U盘功能，与电脑连接后可以当作U盘使用；</p> <p>16、具有标定功能，可设置传感器信息，比如传感器通道等信息；支持在Windows、IOS、Andorid、Linux、统信、麒麟和鸿蒙系统上进行实验。</p>	6	个
5	无线彩屏微电流传感器	<p>1、量程①：-300 μA~+300 μA；分辨率：0.1 μA； 量程②：-30 μA~+30 μA；分辨率：0.01 μA； 量程③：-10 μA~+10 μA；分辨率：0.01 μA；</p> <p>2、配置≥2.8英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作；</p> <p>3、自带长度≥8cm的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p>	6	个

		<p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式；</p> <p>12、带≥4 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥2 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、自带数据采集功能，支持≥1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择连接；</p> <p>18、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
6	无线彩屏温度传感器	<p>、量程：-50℃~+200℃，分辨率：0.01℃；</p> <p>2、配置≥2.8 英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作；</p> <p>3、自带长度≥8.5cm 的触摸笔；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式；</p> <p>12、带≥4 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>14、自带≥2 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析；</p> <p>16、自带数据采集功能，支持≥1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落）；</p>	6	个

		17、传感器具有数字标识码，能够使数据终端进行选择性连接； 18、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。		
7	无线彩屏压强传感器	1、量程：0~700Kpa，分辨率：0.1Kpa 配备 1 个 30cc 塑料针筒；可用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强，可以研究同等质量的气体，压强和体积的变化等有关实验。 2、配置≥2.6 英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据； 3、内置长度≥80mm 的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态； 4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零； 5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小； 6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等； 7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集； 8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备； 9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备； 10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸； 11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒； 12、带独立电源开关，带≥4 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能； 13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向； 14、自带≥3 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用； 15、自带数据采集功能，支持≥1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集； 16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。	6	个
8	无线彩屏相对湿度传感器	1、量程：0~100%，分辨率：0.1%； 2、配置≥2.6 英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据； 3、内置长度≥80mm 的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态； 4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零； 5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小； 6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等； 7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集； 8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备； 9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备； 10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；	6	个

		<p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
9	无线彩屏电导率传感器	<p>1、量程①：0~2000$\mu\text{s}/\text{cm}$，分辨率：1$\mu\text{s}/\text{cm}$； 量程②：0~20000$\mu\text{s}/\text{cm}$；分辨率：20$\mu\text{s}/\text{cm}$；通过软件或硬件实现量程选择；用于测量液体导电能力的大小，测量灵敏、精确，反应快速，在生化实验中应用广泛，可以监测二氧化碳通过纯净石灰水有何变化等实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	6	个
10	无线彩屏 PH 传感器	<p>1、量程：0~14，分辨率：0.01；配一次性成型玻璃电极，具塑料保护壳；</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p>	6	个

		<p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
11	无线彩屏氧气传感器	<p>1、量程：$0\sim 100\%$，分辨率：0.1%；用于测量待测气体中氧气含量的百分比，抗氧化性强，测量灵敏、精确，反应快速，可完成人体呼吸作用，光合作用等实验。</p> <p>2、配置≥ 2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度$\geq 80\text{mm}$的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置 USB 接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过 USB 连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥ 4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥ 3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥ 1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p>	6	个

		16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。		
12	无线彩屏二氧化碳传感器	<p>1、量程①：0~50000ppm，分辨率：1ppm； 量程②：0~100000ppm，分辨率：1ppm；通过软件或硬件实现量程选择；用于测量气体中二氧化碳的含量。能探究人体的呼吸作用、探究蜡烛在烧杯中燃烧过程中氧气和二氧化碳浓度的变化。可在“探究酵母菌细胞的呼吸方式”、“植物的光合作用”、“植物的呼吸作用”、“种子发芽过程中的呼吸作用”等实验中使用。</p> <p>2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥80mm的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p> <p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的USB接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥4个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥3个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥1路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>	6	个
13	无线彩屏心率传感器	<p>1、量程：30~200p/m，分辨率：1p/m；</p> <p>2、配置≥2.6英寸彩色液晶高清显示屏，支持触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；</p> <p>3、内置长度≥80mm的触摸笔；可显示电池电量和蓝牙状态；</p> <p>4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零；</p> <p>5、可直接在传感器上触屏操作切换读数的字体颜色和大小；</p> <p>6、支持多种显示模式：数字、指针、列表、曲线等；</p> <p>7、内置USB接口，可与电脑或便捷式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集；</p> <p>8、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接，可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙，也可以通过USB连接终端设备；</p> <p>9、支持录制和上传实验数据，支持无线的方式将数据传输到手机、电脑等终端设备；</p>	6	个

		<p>10、内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电，电池可拆卸；</p> <p>11、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒；</p> <p>12、带独立电源开关，带≥4 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、调零、切换显示模式等功能；</p> <p>13、可以根据实验条件具体需要，切换荧幕显示方向；</p> <p>14、自带≥3 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；</p> <p>15、自带数据采集功能，支持≥1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集；</p> <p>16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、安卓、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用。</p>		
14	探究仪器精美演示箱	<p>1、材质：手提式箱式设计 YB，可翻盖，采用 ABS 材质，外形尺寸（长宽高）：≥470mm*350mm*170mm，最大承重：50 公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，箱子四面有贴纸位，可以多方位看到箱子标签；可多个垒叠放置，便于携带和搬运，最多可垒 5 箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、用途：用于存放传感器。</p>	6	套
15	数据连接线	USB 数据线 4 条。	6	套
16	连接套件	传感器连接件 2 套，口哨型，规格≥40*18*18mm，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；	6	套
17	多向转接头	多向转接头 2 套，规格≥34*20*18mm，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	6	套
18	配套资料	传感器使用说明书，实验手册；软件 U 盘等。	6	套
19	密封塞套件	<p>1、内有多多个不太同尺寸的密封塞，可配合实验室试管及各种实验室传感器使用。</p> <p>2、配套不同尺寸孔塞（2cm，1cm）</p>	6	套

18、通用技术教室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	教师演示台	<p>规格：1800×700×860mm(±10mm)</p> <p>1、台面采用厚≥35mm 松木指接板，边角倒圆。整体白坏坏修补，整体精细打磨抛光。油漆采用环保 PU 木器漆，接触面采用三底两面以上油漆涂装工艺。</p> <p>2、脚架：采用≥55×55×75×厚 1.5mm 五角管钢脚架。横杆≥50×25×厚 1.2mm 方管。表面静电喷塑处理。档板为 400mm(±5mm)宽厚≥1.0mm 冲长孔钢折板，柜体为厚≥1.0mm 冲长孔钢折板。表面静电喷塑处理。</p> <p>3、悬挂主机架钢制结构，主机大小调节夹紧。保养维修更便捷。表面静电喷塑处理。</p> <p>4、柜锁拉手一体：采用铝合金按压弹跳锁机柜锁，配通用钥匙。</p> <p>5、结构：突角圆弧设计，防学生磕到，保证安全。悬挂主机架，钢制收纳柜。</p>	1	张
2	教师椅	<p>1、面料：优质网布结构，透气耐磨。</p> <p>2、海绵：采用高弹阻燃海绵，软硬适中，回弹性能好，抗变形能力强，根据人体工程学原理设计，坐感舒适。海绵（高弹阻燃定型海绵）：符合GB/T10802-2023、GB/T 6343-2009、QB/T2280-2016、GB/T 6342-1996、GB/T 40908-2021、GB17927-2024、GB 18587-2001标准；65%/25%压陷比：≥3.3；75%压缩永久变形≤4.6%；拉伸强度≥184KPa；断裂伸长率≥125%；撕裂强度≥2.2N/cm；干热老化后拉伸强度≥167KPa；湿热老化后拉伸强度≥154KPa；密度≥57.5kg/m³；阻燃I级，通过香烟引燃；甲醛释放量未检出；TVOC未检出；燃烧性能（电器、家具制品用泡沫塑料）燃烧性能等级B1级 -单位面积热释放速率峰值≤261KW/m²、平均燃烧时间≤14s、平均燃烧高度≤140mm；复原时间：1s、1s、1s；多溴联苯(PBBs)未检出、多溴二苯醚(PBDES)未检出；有机磷阻燃剂未检出；多环芳烃未检出；长期疲劳性能：厚度损失≤4.5%、硬度损失≤20%。</p> <p>3、底盘：安全防爆底盘，自负重机构，钢板冲压而成。</p> <p>4、气压棒：采用优质品牌气压棒，升降自如，升降基本无声响，升降达数万次无漏气等现象。气压棒：符合GB/T29525-2013、QB/T3826-1999、QB/T3832-1999标准，经300h中性盐雾试验后，达到10级。</p> <p>5、万向轮：尼龙纤维合成静音阻尼脚轮，移动轻快灵活，移动杂音小，耐磨性大。</p>	1	张
3	学生实践桌	<p>规格：1200×1200×750/1200mm(±10mm)：</p> <p>1、台面采用厚≥35mm 松木指接板，边角倒圆。整体白坏坏修补，整体精细打磨抛光。油漆采用环保 PU 木器漆，接触面采用三底两面以上油漆涂装工艺。</p> <p>2、书斗基材采用≥18mm 厚多层板，基材表面压贴三聚氰胺饰面，其截面用 PVC 封边条机械高温热熔胶封边。</p> <p>3、脚架：采用≥55×55×75×厚 1.5mm 方管，上线槽采用≥0.8mm 钢折板。横杆≥50×25×厚 1.2mm 方管.表面静电喷塑处理。</p>	13	张

		<p>4、调节脚座为直径$\geq 46\text{mm}$可调节减震大地脚，脚垫为橡胶材质，面盖为不锈钢，丝杆为$M12 \times 50\text{mm}$，配有调节高度$M12$紧固螺母。</p> <p>5、工具网架$1100 \times 450\text{mm} (\pm 5\text{mm})$：边框采用$\geq 25 \times 25 \times$厚$1.2\text{mm}$方管制作而成，连接支座采用$\geq 2.0\text{mm}$钢板折弯而成，网架为国际标准通用$40\text{mm}$孔距冲$5 \times 15\text{mm}$长条孔$\geq 1.0\text{mm}$厚钢板，可以挂放多种金工、木工的操作工具通标挂件。可配标准工具钢板挂架挂钩等。</p> <p>6、工作台四联结构对应设工具斗。台面和层板边角倒圆角，保证使用安全，防学生磕碰伤。台面长边倒15度手枕小斜边，学生操作使用过程中增加手肘部倚靠桌面边缘接触面，减少手肘部倚靠桌面边缘对手肘部压力。每个工位台面平面靠胸前开有$\geq 300\text{mm}$长的圆刀头止滑凹槽，防止小配件工具文具掉落。台面中间设有安全挡网兼工具网架，并设有插座位。台架边脚设有上线通道，台架边脚配有可调节减震大地脚，增加稳定性防滑。工具斗层前方设有一条连杆及台架下设一条连杆，增加整体牢固度。</p>		
4	学生凳	<p>1、整体规格：$\geq \phi 300 \times (450-500)\text{mm}$</p> <p>2、凳面材质：采用环保型ABS改性塑料一次性注塑成型，凳面规格：面$\phi \geq 300\text{mm} \times$厚$\geq 30\text{mm}$，凳面表层有颗粒凸起花纹，起到按摩抗疲劳作用防滑，圆凳有螺杆旋转高低调节升降功能，调节范围$\geq 450\text{mm}-500\text{mm}$自由调节。</p> <p>3、凳脚架：四支凳脚采用椭圆形无缝钢管，规格$\geq 34 \times 17 \times 1.7\text{mm}$，凳面钢板托盘，使凳子更加稳固。原材料钢管，按照GB/T3325-2024、GB/T35607-2024、GB/T230.1-2018、GB/T231.1-2018、GB/T30789.4-2015、GB/T30789.5-2015、QB/T4371-2012、GB/T1741-2020标准进行检测，按照标准进行硬度、冲击强度、耐盐浴均符合要求，附着力不低于1级；产品有害物质-家具涂层可迁移元素：锑(Sb)、砷(As)、钡(Ba)、镉(Cd)、铬(Cr)、铅(Pb)、汞(Hg)、硒(Se)均$\leq 25\text{mg/kg}$；洛氏硬度≥ 58；布氏硬度≥ 185；抗菌性能-抗菌率(金黄色葡萄球菌、大肠杆菌)$\geq 90\%$；耐霉菌性-耐霉菌性等级(黑曲霉、黄曲霉、串珠镰刀菌)不低于1级；剥落等级0级，腐蚀等级1级检测；</p> <p>4、脚垫采用PP加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型，凳脚着地防止防滑和保护地板划痕。</p> <p>5、工艺要求：凳脚架焊接全圆满焊接，所有金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。原材料塑粉，按照HG/T2006-2022、GB 18581-2020进行检测，按照标准进行耐冲击性符合要求，附着力(干附着力、沸水附着力,湿附着力)不低于1级；耐磨性(750g/500r)$\leq 25\text{mg}$；铅笔硬度(内聚破坏中擦伤)$\geq 3\text{H}$；弯曲试验：轴的直径$\leq 3\text{mm}$，涂层无剥落；耐酸性[3%(质量分数)盐酸溶液]：240h，无异常；耐湿性(室内用)：500h，无异常；可溶性重金属含量：镉、铬、汞含量均$\leq 10\text{mg/kg}$，总铅(Pb)含量$\leq 10\text{mg/kg}$；抗细菌性能-抗菌率：(金黄色葡萄球菌、变化考克氏菌(变异库克菌)、大肠杆菌)$\geq 90\%$；抗霉菌性能-长霉等级(黑曲霉、黄曲霉)不低于1级。</p>	50	张

5	边柜 (重型工作台)	<p>规格：2400×600×750/1150mm(±10mm)</p> <p>1、台面采用厚≥35mm 松木指接板，边角倒圆。整体白坏坯修补，整体精细打磨抛光。油漆采用环保 PU 木器漆，接触面采用三底两面以上油漆涂装工艺。</p> <p>2、柜体采用≥18mm 的多层板基材，基材表面压贴三聚氰胺饰面，其截面用 PVC 封边条机械高温热熔胶封边。</p> <p>3、脚架：采用≥55×55×75×厚 1.5mm 五角管钢脚架。横杆≥50×25×厚 1.2mm 方管。表面静电喷塑处理。</p> <p>4、调节脚座为直径≥46mm 可调节减震大地脚，脚垫为橡胶材质，面盖为不锈钢，丝杆为 M12×50mm，配有调节高度 M12 紧固螺母。</p> <p>5、工具网架 1200×450mm(±5mm)：边框采用≥25×25×厚 1.2mm 方管制作而成，网架为国际标准通用 40mm 孔距冲 5×15mm 长条孔≥1.0mm 厚钢板，可以挂放多种金工、木工的操作工具通标挂件。可配标准工具钢板挂架挂钩等。</p> <p>5、小号收纳盒规格为 380×300×100mm(±2mm)，大号收纳盒规格为 380×300×230mm(±2mm)，防滑定位导轨长 300mm(±2mm)。材质为 PP 注塑一体成型。</p> <p>6、两工位结构，台面下设工具材料收纳盒和收纳开门柜，台面上可设梯形插座位，每工位配置两个大号收纳盒和四个小号收纳盒，导轨有防滑定位槽，收纳盒置入后会卡入定位槽。台面边角倒圆角，保证使用安全，防学生磕碰伤。台面长边倒 15 度手枕小斜边，学生操作使用过程中增加手肘部倚靠桌面边缘接触面，减少手肘部倚靠桌面边缘对手肘部压力。每个工位台面平面靠胸前开有≥300mm 长的圆刀头止滑凹槽，防止小配件工具文具掉落。台面中间设有安全挡网兼工具网架，并设有插座位。台架边脚配有可调节减震大地脚，增加稳定性防滑。</p>	1	张
6	功能柜	<p>规格：7500×400×2100mm，依现场情况定。</p> <p>1、基材采用≥18mm 厚多层板，基材表面压贴三聚氰胺饰面，其截面用 PVC 封边条机械高温热熔胶封边。</p> <p>2、工具网架为国际标准通用 40mm 孔距冲 5×15mm 长条孔≥1.0mm 厚钢板，可以挂放多种金工、木工的操作工具通标挂件。可配标准工具钢板挂架挂钩等。</p> <p>3、双吊轨推拉移门，8mm 钢化白玻璃移门。52×26×2mm 厚度铝合金吊轨道，304 不锈钢半圆吊轮配件。</p> <p>4、小号收纳盒规格为 380×300×100mm(±2mm)，大号收纳盒规格为 380×300×230mm(±2mm)，防滑定位导轨长 300mm(±2mm)。材质为 PP 注塑一体成型。</p>	1	组
7	总电源开关	<p>规格：常规</p> <p>1、电源总开关、漏电保护开关、工作指示灯，220V 交流电输出多用插座。</p> <p>2、学生供电控制电源：由教师控制学生实验台交流 220V 电源，分组控制。</p> <p>3、所有电器产品符合国家标准。</p>	1	套

8	插座	规格：86×86×36mm(允许偏差范围±2%)； 1、外壳耐高温 PC 阻燃材料制造，电源盒面板上设有 5 个插孔并带有安全防护门，电流输出≥6A 的五孔插座，额定电压 250V-50HZ。 2、本插座为钢制线盒，带防水透明灰盖，外防水溅，防灰。	32	个
9	仪器柜	1、规格：1000×500×2000mm 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强，顶板、底板预留模具成型排风孔。底部镶嵌 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁。 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁 5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌两根 15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便。 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴，永不生锈，耐腐蚀性好。	6	个
10	操作流程板	KT板喷绘，规格：≥500*800mm，厚度≥4mm。包括技术制作与试验实践室说明、教师职责、学生守则、设备操作流程（每种各1副）。	1	副
11	通用技术实验室简介	4副制作室介绍（与制作室功能氛围相匹配，车床和钻铣床介绍1副、车床和钻铣床操作规范1副、技术创新发明1副、趣味工业设计1副），尺寸≥800mm*600mm，材质为KT板。	1	套
12	通用技术实验室文化墙	8副技术发展史（旧石器时代、新石器时代、青铜时代、铁器时代、蒸汽时代、电气时代、信息时代、未来时代各1副），尺寸≥1000mm*360mm，材质为KT板；	1	套
13	教室标牌	定制	1	套
14	警示牌	2块，亚克力UV高清写真，规格尺寸≥400mm*300mm。	1	套
15	进水排水管	根据室内实地合理分布，给、排水到水柜。 1、给水系统采用国标 2.0mm 厚 PPR 材料(管Φ20mm)经热熔粘接牢固，耐高压，耐腐蚀，使用寿命长。外排不接管不超 6 米走明管，并配有	1	间

		三角阀门。 2、排水系统采用 PVC50 管厚度达到国标要求，外排接管不超 3 米，走明管。 3、不含地下预埋开槽，开槽另算，主水源到本室。		
16	实验室电气管线	根据室内实地合理分布明槽分布到座位。 1、明槽采用 PVC 半圆槽，固定牢固，耐踩踏。 2、槽内主电源 BV4.0 平方护套线，分组电源 BV2.5 平方护套线，无接头。管内共 3 根线，耐压 500V。 3、不含地下预埋开槽，开槽另算，主电源到本室。	1	室
	防护器材			
1	防护眼镜	符合国家防冲击眼镜检测标准；①带有侧翼保护和眉棱保护；②聚碳酸酯镜片，透明度高，视野开阔清晰，防紫外线；③可调节镜腿，长度为四位调节，镜腿末端内镶防滑按摩橡胶，使用时更为安全方便，舒适，具有极好的柔韧性能，可任意揉捏，不易变形，抗冲击；④质轻≤35 克。	50	副
2	防尘口罩	专用口罩, kn95、3D 立体防工业粉尘，100 副/盒。	1	盒
3	工作服	长衫款，拼色，翻领，2 个侧兜 1 个胸兜，夜光袖条、加宽螺纹袖口，袖口可扣紧。学校名称印刷。	50	套
4	工作帽	加厚斜纹卡其布，松紧式，有帽檐。	50	副
5	套袖	牛仔布，深色，耐磨防脏	50	对
6	防滑手套	材质：BladeX5 纤维；针数：13 针；袖口：针织罗口；掌浸 PU 树脂；	50	副
7	急救箱	1、规格尺寸≥245*145*170mm； 2、材质：优质铝合金材质；	1	个
8	灭火器	干粉灭火器重量不小于 3kg；灭火剂量(kg)：3±0.08；有效喷射时间(s)：≥8；有效喷射距离(m)：≥1.5；使用温度(℃)：-20~55；灭火级别 (B)：3。	2	个
	教学辅助			
1	技术与设计教学图册	不小于对开幅面，铜版纸材质；配合技术与设计 1、2，通过具体图片和文字的描述展现教材中的表达内容。共 10 副。 1、技术与设计的关系，图文并茂的展现：技术的发展离不开设计、技术的更新对设计产生重要影响、设计的丰富内涵，共不少于 6 副图片。 2、技术的价值，图文并茂的展现：技术与人、技术与社会、技术与自然的关系，共不少于 6 副图片。 3、模型，图文并茂的展现：模型的定义、使设计对象具体化、帮助分析设计的可能性，共不少于 9 副图片。 4、正投影与三视图，图文并茂的展现：正投影的基本特征、单一投	1	套

		影的不确定性、三视图的产生，共不少于7副图片。 5、技术的两面性，图文并茂的展现：核能、汽车、工厂给社会带来的两面性，共不少于6副图。 6、结构的类型，图文并茂的展现：实体结构、框架结构、壳体结构，共不少于9副图片。 7、系统，图文并茂的展现：系统的定义、系统分析的一般步骤、系统的优化，共不少于5副图片。 8、控制系统，图文并茂的展现：开环控制系统、闭环控制系统，共不少于4个程序框图。 9、经典桥梁，图文并茂的展现：教材中的6种类型的世界著名桥梁，共不少于6副图片。 10、流程与设计，图文并茂的展现：流程、工作流程、工艺流程的定义、流程设计的步骤，共不少于5副图片。		
2	机床基础版教案	彩色胶装印刷版，包含至少四个章节。第一章：耗材包常用工具使用说明及注意事项（1、G型夹；2、直尺；3、直角尺；4、螺丝刀；5、橡皮；6、铅笔；7、圆规；8、画笔；9、丙烯颜料；10、白乳胶；11、护目镜；12、围裙；13、耗材板；14、圆木棒；15、口罩；）第二章：常见八款微型机床功能介绍、使用说明和操作方法；第三章：18项活动案例（活动1：数字卡片、活动2：钟表、活动3：十二生肖、活动4：平面图形床、活动5：立体图形、活动6：小铁塔、活动7：十二生肖、活动8：玲珑骰子、活动9：大提琴、活动10：迪拜酒店、活动11：花园小屋、活动12：桥、活动13：古战车、活动14：立体小蘑菇、活动15：立体小松树、活动16：小刺猬吃苹果、活动17：轰炸机、活动18自行车）；第四章：模型丝印图纸及作品赏析	1	本
3	机床进阶版教案	彩色胶装印刷版，包含至少四个章节。第一章：耗材包常用工具使用说明及注意事项（1、G型夹；2、直尺；3、直角尺；4、螺丝刀；5、橡皮；6、铅笔；7、圆规；8、画笔；9、丙烯颜料；10、白乳胶；11、护目镜；12、防护服；13、耗材板；14、圆木棒；）15、口罩；第二章：常见八款微型机床功能介绍、使用说明和操作方法；第三章：17项活动案例（活动1：认识使用小手锯、活动2：认识使用U型锯、活动3：认识使用木工刨、活动4：认识使用锤子、活动5：认识使用锉刀、活动6：认识使用螺丝刀、活动7：认识使用墨斗和木尺、活动8：认识使用夹具、活动9：自行车、活动10：创意木质笔、活动11：太阳能水车、活动12：迷你水桶、活动13：太阳能直升机、活动14：太阳能赛车、活动15：光学魔盒、活动16：游乐场自主设计、活动17：制作蜡烛台）；第四章：18种模型丝印图纸及作品赏析	1	本
4	机床高阶版教案	彩色胶装印刷版，包含至少四个章节。第一章：常见八款微型机床功能介绍、使用说明和操作方法；第二章：模型的材料（1、做模型工具介绍；2、做模型涂料介绍；3、做模型材料介绍；）第三章：模型制作实例（活动项目1：小木屋；活动项目2：小鸭下坡；活动项目3：大嘴鸟；活动项目4：小公鸡；活动项目5：小酒杯；活动项目6：家具制作；活动项目7：战斗机；活动项目8：茶壶；活动项目9：小水桶；活动项目10：小笔筒；项目11：小苹果；项目12：小	1	本

		酒桶；项目 13：相框；项目 14：风车；项目 15：小推车；）；第四章：模型丝印图纸及作品赏析		
5	电热丝切割器主题课程	<p>课程体系采用思维型科学探究教学法，教师通过情境导入、知识讲解、动手实践、拓展迁移、评价总结，引导学生每节课完成一个主题作品，让学生在中学的过程中形成对电热丝切割器加工的知识储备，同时提升观察、描述、制作、比较、分析、构建、概括、重现等多维能力和科学探究思维，培养文创综合素养潜质。</p> <p>第一章：什么是电热丝切割器 第 1 课 介绍电热丝切割器 第 2 课 介绍使用场景 第 3 课 适用加工材料认知 第 4 课 加工方法介绍 第 5 课 使用注意事项</p> <p>第二章：平面图形（基础） 第 1 课 正方形 第 2 课 圆形、扇形、五角星 第 3 课 字母与数字制作 第 4 课 云朵的加工 第 5 课 七巧板制作</p> <p>第三章：几何模型（进阶） 第 1 课 圆柱与圆锥 第 2 课 圆环 第 3 课 卯榫 第 4 课 松树的制作 第 5 课 相片架的制作 第 6 课 小蜜蜂的制作 第 7 课 房屋的制作</p> <p>第四章：环境创意（提高） 第 1 课 开学第一课 第 2 课 教师节 第 3 课 国庆节 第 4 课 重阳节 第 5 课 腊八节 第 6 课 春节</p> <p>第五章：无动力模型 第 1 课 固定翼 第 2 课 双翼</p>	1	套
6	电热丝切割器微课视频	电热丝切割器主题课程与视频教程同步，不少于 16 个单元。每个微课单元包含了 PPT 教案播放、实操演示和讲师出镜讲解三个部分。	1	套
7	指导手册	<p>电工主题：零基础入门，电工概述，电子技术，测量技术等运用，不少于 1000 页</p> <p>金工主题 1：内容以常用数据、公式、图表为主，辅以简要的文字说明和应用实例。包括常用技术资料，切削加工常用技术标准及应用等，不少于 250 页</p> <p>金工主题 2：内容包括钳工概述，常用量具，划线，錾削、锯削和锉削等，不少于 160 页</p> <p>金工主题 3：介绍了常见的五金商品（包括金属材料、通用配件及器材、工具）的品种、规格、性能、用途等实用知识。不少于 1400 页</p> <p>金工主题 4：内容包括工艺设计基础，工艺技术的选择，机械加工工艺规程设计，典型零件机械加工等，不少于 200 页</p> <p>木工主题:1: 介绍木工基础知识，木工制图与识图以及木工常用工具及机具的使用维护。不少于 400 页</p>	1	套
8	金工、木工和电工视频辅	木工基本操作、电工基本操作、金工基本操作辅助视频。	1	套

	导资料			
9	典型工件的加工示范	视频文件，介绍各种典型金属工件的加工技术和加工方法，包含车工、钳工、焊工这三个应用最为广泛的工种，共计 36 个典型金属工件作为实例。	1	套
10	经典结构赏析	包括世界桥梁、世界建筑等经典结构的图片赏析	1	套
11	通用技术课程资源云平台	<p>系统由 ZX 通用技术 AI 大模型机器人和通用技术课程资源云平台两部分组成：</p> <p>一、ZX 通用技术 AI 大模型机器人</p> <p>高度$\geq 200*180*300\text{mm}$</p> <p>外观材质 ABS+金属</p> <p>基础硬件：CPU：8 核 64 位处理器，4 核 Cortex-A76 和 4 核 Cortex-A55 及独立的 NEON 协处理器，Cortex-A76 主频 2.4GHz，Cortex-A55 主频 1.8GHz；GPU：集成 ARM Mali-G610，内置 3D GPU；NPU：内嵌的 NPU 支持 INT4/INT8/INT16/FP16 混合运算，算力高达 6 Top。</p> <p>操作系统：AI 大模型机器人专用操作系统</p> <p>交互方式：语音交互/触屏交互/移动端交互</p> <p>显示方式：配备双彩屏显示系统，由 1 英寸彩色信息屏与 4.3 英寸触摸液晶主屏组成。此外，还预留 3.7V 标准电源接口，满足不同场景下的供电需求。</p> <p>功能：</p> <p>1、通过 4.3 寸触摸液晶屏浏览通用技术教学资源库，资源库内置不少于 100 部辅助教学视频，涵盖了必修《技术与设计 1》、《技术与设计 2》等必修选修课程资源。机器人系统即可离线也可在线教学。</p> <p>2、通过语音助手实现大模型对话、教学资料查询、教学内容语音播放等互动，支持本地 ZX AI 处理，可以运行人脸识别和动作检测功能。</p> <p>学习目的：</p> <p>1、理解和掌握 AI 处理的核心步骤</p> <p>数据预处理、构建神经网络、前向传播、激活函数、损失函数、优化算法、训练与验证、部署与使用、</p> <p>2、运用 AI 大模型辅助通用技术课程的教学，让学生更加理解人工智能对未来学习、生产、生活的广阔应用前景。</p> <p>二、通用技术课程资源云平台</p> <p>1. 软件平台使用功能要求：</p> <p>1.1 平台采用 B/S 架构，采用 VMS 的视频资源门户网站式发布模式，支持 PC 端和手机移动端访问，可提供手机端 HTML5 访问页面和小程序，适配包含信创国产化在内的各类主流浏览器和操作系统。</p> <p>1.2 具有课程、案例、知识库、在线考试等功能：学员可根据教材及教学需要或学习权限分配情况进行配套课程资源、操作案例介绍、相</p>	1	套

	<p>关知识库等内容进行在线学习、评分评价、在线测验考试。</p> <p>1.3 支持包括文档、图片、音频、视频等主流格式课程资源在线浏览和播出；具备精品课程、精选案例、精选知识推荐显示功能，可按照访问量进行优先显示（如：TOP5、TOP8、最新更新）；具备按照资源分类、资源标签、资源名称、正文关键词等内容进行资源检索查询功能。</p> <p>1.4 用户个人中心：可设置个人用户名、头像、姓名、单位、登录密码等信息；在个人中心可查看我的课程、案例、知识等学习状态（全部、学习中、已完成）、收藏记录、发布记录；具备消息通知功能，可查看个人订阅的知识信息新增评论信息，可查看个人发布的内容被其他用户阅读、收藏、点赞的信息；具备自我学情统计功能，如一周内每日学习时长、课程任务完成情况、自主学习完成情况等数据。</p> <p>1.5 平台使用操作功能详解：</p> <p>1) 课程类学习资源：课程搜索列表：展现当前登录用户能够学习的课程，可根据课程的分类（一级类别、二级类别）、热门标签（被学习的次数最多的前 N 个标签）进行快捷分类查找，并显示课程缩略图。课程展示：课程展示界面包含以下几个部分内容：(1) 课程名称、评分星级、所属标签类；(2) 课程基本信息：课程总时长、讲师（上传课件人）、课程简介；(3) 课件播放支持 PPT、html、word、视频播放，记录学员学习时间；(4) 课程支持分章节，每个小节可播放不同格式的课件，并可在小节内选择是否设置考试、是否为必修章节，点击考试，可查看考试记录（考试次数、考试时间、提交时间、评分状态、成绩、是否通过等）；(5) 学习完成后，弹出学习完毕证书，并可以给课程评分；(6) 相关课程：显示与当前课程同类标签下未学习的课程，默认显示 N 个，刷新可显示同标签下其他课程。(7) 支持讨论区功能：支持查看与发表评论。</p> <p>2) 知识类资源：知识列表：可根据知识分类、知识发布的文件类型（word、PPT、pdf MP3 MP4 等其他主流多媒体）进行快捷分类查找，展现为知识列表，排序：知识列表可发布时间“最新”，点击查看次数“最热”，好评分高低“好评”进行排序。知识详情：知识详情界面包含以下几个部分内容：(1) 知识名称、所属知识分类。(2) 课程基本信息：发布时间、知识简介、上传者。(3) 知识播放，支持 PPT、word、视频播放。(4) 上传附件：发布的人上传附件时，支持选择是否添加至正文，如不添加至正文，附件支持下载查看。如添加正文，系统解析后显示在正文支持查看和观看。(5) 新增到知识，一般需经过审核这一环节，以确保知识内容的准确性和权威性。(6) 支持将知识生成外部链接转发、收藏到我的收藏夹中。</p> <p>3) 案例类课程：案例检索列表：热门标签进行搜索；支持正文关键词搜索；查询结果可发布时间、“最新”进行排序。案例详情：(1) 右侧界面显示发布人头像、案例标题、案例简介。左侧显示个人信息包括登陆人头像、登陆人姓名、所在组织架构及最近学习的案例。(2) 发布时间：支持案例结束处显示发布时间。(3) 支持点赞、将案例生成外部链接转发、收藏到我的收藏夹中。</p>		
--	--	--	--

	中大型设备			
1	激光切割机	<p>激光功率：≥50W；激光器类型：CO2 封离式玻璃管激光器，水冷，80.6 μm，有效幅面：不小于 600*400mm；</p> <p>雕刻速度：0mm/min~100000mm/min</p> <p>最大切割速度：0mm/min~100000mm/min. 分辨率：不大于 0.015mm；</p> <p>激光能量控制：实时可调. 最小形成文字：汉字 2.0mm*2.0mm，英文 1.0mm*1.0mm</p> <p>平台是否升降：是平台升降高度：≥230mm</p> <p>最大扫描精度：2500DPI .支持图形格式：DST、PLT、BMP、DXF、AI</p> <p>支持软件：CORELDRAW；有冷却方式：水冷 .</p> <p>外形尺寸：≥1040*720*630mm. 总功率：不小于 800W</p> <p>电力要求：220V/50HZ</p> <p>控制系统：JMF 控制系统</p> <p>控制软件：laser BY</p> <p>适用材料：双色板、有机玻璃、玻璃、木板、纸张、皮革、橡皮、大理石等</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工作区域前后敞开式设计。 2. 高速度、高精度，软件功能强大，稳定性好，易操作。 3. 激光器寿命长，符合教学设备维修期长的特点。 4. 面板上配备手动急停，机器内装有开盖保护系统，可最大限度保证机器及学生使用安全。 	1	台
2	演示用小型精密钻铣床	<p>底座规格≥500*375*110mm；采用模具一体注塑成型，高密度 ABS 材质，四脚网格纹脚垫支撑；</p> <p>两侧各有宽≥100mm、内陷≥20mm 凹槽；前操作板采用不小于 60° 倾角方便使用操作；</p> <p>底座背部有连接吸尘器的专用接口，规格≥35mm，可与吸尘器连接，实现无尘作业。</p> <p>技术特点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、轻量化设计，整机重量≤10KG，轻巧便于移动； 1、紧急拍停开关，在突发情况下可实现钻铣床急停，保障师生安全。 2、钻夹头上方装有透明防护罩，具有开盖保护功能，即掀起防护罩，钻夹头就断电停转。 3、钻铣床安装有三柄式旋转手柄，可实现 Z 轴大幅移动， 4、钻铣床安装有 3 副铝合金手轮控制 X/Y/Z 轴微动行程，每副手轮都有标准的刻度线，模具一次成型，精确到≤0.02mm。 5、铝合金调速旋钮，可实现两档无级调节。 <p>规格参数：</p> <p>最大钻孔直径：6mm</p> <p>最大端面铣刀直径：7mm</p> <p>纵向行程：≥125mm</p> <p>横向行程：≥90mm</p> <p>主轴箱行程：≥135mm</p>	1	台

		主轴锥度：MT1 主轴到工作台最大距离：190 mm 工作台尺寸：≥250×80mm T型槽尺寸：≥6mm 电机功率：100W 主轴转速：一档 150-2500±10%rpm，二挡 300-5000±10%rpm 产品尺寸：≥300×360×460mm 净重：≤10kg		
3	演示用小型精密车床	底座规格≥500*375*110mm；采用模具一体注塑成型，高密度 ABS 材质，四脚网格纹脚垫支撑； 两侧各有宽≥100mm、内陷≥20mm 凹槽；前操作板采用不小于 60° 倾角方便使用操作； 底座背部有连接吸尘器的专用接口，规格≥35mm，可与吸尘器连接，实现无尘作业。 技术特点： 1、压铸铝制工作台，整机重量≤6KG，轻巧便于移动； 2、紧急拍停开关，在突发情况下可实现车床急停，保障师生安全。 3、卡盘上方装有透明防护罩，具有开盖保护功能，即掀起防护罩，卡盘就断电停转。 4、车床安装有 4 副铝合金手轮控制刀架和托板微动行程，每副手轮都有标准的刻度线，模具一次成型，精确到≤0.02mm。 5、铝合金调速旋钮，可实现两档无级调节。 规格参数： 回转直径：≥55mm 两顶尖距离：≥160mm 主轴通孔大小：≥7mm 主轴锥度：ER11 尾座锥度：MT1 中拖板行程：≥45mm 大拖板行程：≥120mm 小拖板行程：≥50mm 刀架转角角度：±45° 尾座行程：≥30mm 电机功率：100W 主轴转速：一档 150-2500±10%rpm，二挡 300-5000±10%rpm 产品尺寸：≥425×230×175mm 净重：≤6kg	1	台
4	台式盘锯机	技术参数： 1、电压：220V/50Hz 2、功率：≥200W； 3、工作转速：7000±10%rpm； 4、切割角度：可调整倾斜角度不小于 45°； 5、切割厚度：1-22mm； 6、锯片尺寸：50-85mm 两种规格(内径：10mm)； 7、最小误差：0.1mm 以内；	1	台

		8、最大切割高度： $\geq 22\text{mm}$ ； 9、可伸缩式工作台尺寸： $\geq 300*300\text{mm}$ （可伸缩至至少 500mm）； 10、金属液晶数显定栅标尺； 11、数显定栅标尺测量范围：以锯片为中心基准左右各 0~115mm 12、机身正面安装有调速旋钮； 13、底座背部有连接吸尘器的专用接口； 14、重量约：5.5kg； 功能说明： 1、高度可调节，锯片还可以往左调节 45° ，以便搭配角度规进行双斜边切割。 2、铝合金 ZX 液晶数显标尺可对纵向位置进行精密调节， 3、无级调速旋钮可根据加工材料不同，调节不同的切割速度； 4、吸尘口可与吸尘器连接，实现无尘作业。		
5	3D打印设备	1、3D 打印机*1 台 成型技术：熔融沉积成型；打印尺寸： $\geq 256*256*256\text{mm}$ ； 框架：钢材+铝材； 挤出机齿轮：钢材； 喷嘴：不小于 0.4mm，材质不锈钢；喷嘴最高温度： 300°C ； 可支持打印面板：低温打印面板、高温打印面板、纹理 PEI 打印面板；热床最高温度： 100°C ； 工具头最大移动速度： $\geq 500\text{mm/s}$ ； 支持耗材：PLA/PETG/TPU/PVA； 监控摄像头：不小于 1080P 低帧率相机，支持延迟摄像； 断料检测：支持；线材用量：支持；断电续打：支持；缠料检测：支持； 显示屏： ≥ 3.5 尺寸触摸屏； 通讯接口：WIFI、Bambu-Bus； 存储：Micro SD 卡； 操作界面：触摸屏、手机 APP、PC； 机器尺寸： $\geq 465*410*430\text{mm}$ ； 2、3D 打印笔*2 把 电源：DC5V/2A/10W 接口类型：USB 喷嘴： $\geq 0.8\text{mm}$ 耗材： $\geq 1.75\text{mm}$ ABS/PLA/PCL 包装尺寸： $\geq 200*120*35\text{mm}$ 配件：充电插头 1 个；图膜 1 套；临摹板一张；	1	台
6	小型砂轮机	功率： $\geq 250\text{W}$ ，电压：220V，电流： $\geq 1.15\text{A}$ ，频率：50HZ，转速： $2800 \pm 10\% \text{r/min}$ ，砂轮尺寸： $\geq \phi 125 \times 16 \times \phi 32\text{mm}$ ，砂轮粒度： $\geq 46/60$ ，砂轮安全线速度 $\geq 35\text{m/s}$ 。	1	台
7	木工砂带机	规格 430*390*280mm。电机：220V、50Hz、500W，沙盘直径 150mm，砂带规格 100*914mm，沙盘工作台倾斜范围 0-45 度，砂带工作台倾斜范围 0-45 度，沙盘转速 1800Rpm，砂带转速 5.8m/s。净重 18Kg。带出尘口可接吸尘器。	1	台

8	电热丝切割器	<p>规格：≥500*375*115mm；加工台面采用耐腐蚀、耐高温的铝塑板制成，</p> <p>组成部分：（1）、加工台；（2）、半圆形刻度盘（铝合金材料制成，采用铝合金阳极氧化黑色表面处理工艺，激光标记刻度）；（3）一体弯梁式切割臂；（4）电热丝安装滑块（安装于切割臂上，铝合金材料制成，采用铝合金阳极氧化黑色表面处理工艺，一侧呈梯形斜面，斜面铣有槽口，便于电热丝固定。）；（5）、电热丝盘固定旋钮；（6）、电热丝；（7）、电热丝锁紧钮；（8）、全金属调压旋钮；（9）、电源指示灯；（10）、电热丝盘；（11）、电源插座；（12）、电源线。</p> <p>1、加工台采用模具一体注塑成型，高密度 ABS 材质，；</p> <p>2、加工台基于防水防电防跌落撞击等应用场景考虑，四脚网格纹脚垫支撑，防止震动和滑动；</p> <p>3、加工台左右两侧各有宽≥100mm、内陷不小于 20mm 凹槽，方便提手搬运；</p> <p>4、前操作板采用不小于 60° 倾角方便使用操作，内嵌≥429*75mm 操作说明牌；</p> <p>5、加工台后部三眼品字插座，配不小于 1.5 米电源线；</p> <p>6、加工台面丝网印刷有网格坐标图。</p> <p>7、半圆形刻度盘：银色刻度，固定安装在加工台面左侧；可通过松紧刻度盘上手拧螺丝旋钮，前后移动切割臂，90° -0° -90° 调节前后切割角度。</p> <p>8、一体弯梁式切割臂：铝合金材料制成，采用铝合金阳极氧化表面处理工艺（黑色），一体弯梁式切割臂上方通过激光雕刻工艺刻有调节滑块调节刻度，便于调节滑块在使用过程中的角度定位。</p> <p>9、调节滑块：调节滑块可在一体弯梁式切割臂上滑动平移，最大调节范围 245mm；通过左右移动实现电热丝切割角度的变化。</p> <p>10、电热丝切割器调节控制旋钮采用铝合金材质，表面使用铝合金阳极氧化工艺处理；</p> <p>11、休眠保护功能：在系统设置时间内人员无操作，设备自动停止电加热，进入休眠状态，直至侦测到有人员进行相关操作，设备被唤醒，电热丝将重新升温加热。</p> <p>12、报警提示功能：电热丝切割器在带电加热工作状态下，如出现搬动、大幅震动等错误操作时，设备可即时侦测到并报警提示。</p> <p>13、额定电压：交流 100-240v，50HZ；电热丝电流：≥2A。连续可调；电热丝规格：≥0.3mm 镍烙丝；</p> <p>14、可切割：泡沫、低密度海绵、珍珠棉、KT 板、挤塑板等材料。</p> <p>15、适用于：中小学劳技、综合实践、高中通用技术、创客教育、航空航海模型制作、各种校园文创。高职院校建筑设计、地理沙盘制作、艺术设计等</p>	1	台
9	塑料弯曲机	<p>1、规格：≥810*170*100mm，加热长度≥710mm；</p> <p>2、材质：钣金材质；</p> <p>3、结构</p> <p>双层隔热板：下层黑色隔热板可分离式设计，上层蓝色隔热板麻面烤漆工艺。【为确保学生操作安全，不允许采用设备通电状态下的水冷</p>	1	台

		<p>方式散热】。</p> <p>U形延长杆：材质为铝合金；采用铝合金阳极氧化表面处理工艺（黑色），可拓展折弯板材长度。</p> <p>铝合金角度盘：采用铝合金阳极氧化表面处理工艺（黑色）</p> <p>4、双层隔热板，下层黑色隔热板可分离式设计，加热宽度 0mm—22mm 可调。</p> <p>5、无级变温调温控制；</p> <p>6、加热管功率不低于 600W；</p> <p>7、电压：220V ；</p> <p>8、分离式三插插头内嵌保险丝，安全稳定。</p> <p>9、U形延长杆长度≥840mm，高度≥230mm，</p> <p>10、U形延长杆两侧各有 1 块铝合金角度盘，可精准定位折弯角度。</p> <p>11、每块铝合金角度盘均采用双面刻度设计（0-180°）；方便随时查看折弯角度，激光标记银色刻度</p>		
10	铸铁平板	由优质铸铁或合金铸铁制成，表面无缺陷，内部无气孔或疏松，平面度为≤30 微米。尺寸≥400mm×400mm，配有铁质工作台，确保平板稳定、牢固使用安全。其它应符合有关标准的规定	1	台
11	V型铁	规格≥150*125*45mm，三面开口型；由优质铸铁或合金铸铁制成，表面无缺陷，内部无气孔或疏松。	1	对
	小型工具			
1	微型曲线锯机	<p>产品描述：</p> <p>1. 基座、锯箱、齿轮、台板、连接块、等均采用金属结构，电机密封盖、基座侧盖、皮带盖；</p> <p>2. 弓形臂采用夷里桥结构设计，使梁体内弯矩减小，增大加工长度，弓形臂模具压铸成型，非钢管弯曲；</p> <p>3. 台板上带有模具一次成型的数字显示刻度用以提高加工精度，模具一次性压铸成型表面镀铬处理；</p> <p>4. 线锯箱采用加强板加强固定，防止加工时位移，提高加工精度与稳定性。</p> <p>5. 锯床压杆上下调整具有手紧螺丝固定结构，不用任何工具就可以上下调整和固定压杆，方便快捷。</p> <p>6. 机器经过特殊安全设计，锯齿碰到皮肤只会引起轻微的振动，不会割伤，安全不伤手。</p> <p>7. 机床采用安全圆角处理技术，有效预防金属件划伤皮肤。</p> <p>技术参数：</p> <p>1. 额定电压/电流：12V/5A；</p> <p>2. 额定功率：50Hz；</p> <p>3. 额定功率：≥60W；</p> <p>4. 工作台尺寸：≥160*160mm；</p> <p>5. 能力：软木：≥40mm，硬木：≥10mm，亚克力：≥4mm，铜铝：≥2mm；</p> <p>6. 体积：≥43x24x25cm；</p> <p>7. 净重约：2.5KG；</p>	6	台

		8. 附属零件：2 支固定机器用螺丝，3 支粗齿（木工用）线锯片，2 支粗齿（铜铝用）线锯片，一个吸尘器用橡胶接头； 9. 马达速度：8000±10%rpm； 10. 锯片往复速：150-2500 回/min； 11. 锯条行程：≥7mm。		
2	微型精密钻床	产品描述 1. 主轴箱、手轮、齿轮、台板、连接块、立柱等均采用金属结构。 2. ZX 电源适配器具有双重绝缘与漏电保护安全措施。 3. 台板上带有模具一次成型的数字显示刻度辅助定位。 4. Z 轴可升降移动，具有限位装置，保证加工高度一致，加工精度更高。 5. 采用防松螺母设计，防止在机床使用过程中由于振动过大而产生间隙，提高加工精度。 6. 钻床可以进行钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、铰孔，适用加工：木料、软金属（金、银、铜、铝）、有机玻璃、PVC、塑胶、皮革等。 7. 机床采用安全圆角处理技术，预防金属件划伤皮肤。 技术参数： 1. 额定电压/电流：12V/5A； 2. 额定功率：50Hz； 3. 额定功率：≥60W； 4. 工作台尺寸：≥220*120mm； 5. 主轴端距工作台最大距离：200mm； 6. 钻削行程：≥22mm； 7. 夹头范围：0~6mm； 8. 转速三档可调：7000 转、10000 转、16000 转； 9. 主轴距钻头中心：≥110mm； 10. 净重约：5kg。	6	台
3	微型精密铣床	产品描述 1、主轴箱、手轮、齿轮、台板、连接块、立柱等均采用金属结构。 2、ZX 电源适配器具有双重绝缘与漏电保护安全措施。 3、台板上带有模具一次成型的数字显示刻度辅助定位。 4、Z 轴可升降移动，具有限位装置，保证加工高度一致，加工精度更高。 5、采用防松螺母设计，防止在机床使用过程中由于振动过大而产生间隙，提高加工精度。 6、铣床可以进行铣削平面、沟槽、和花键轴，适用加工：木料、软金属（金、银、铜、铝）、有机玻璃、PVC、塑胶、皮革等； 7、机床采用安全圆角处理技术，预防金属件划伤皮肤。 技术参数： 1. 额定电压/电流：12V/5A； 2. 额定功率：50Hz； 3. 额定功率：≥60W； 4. 主轴转速≥5000rpm； 5. X 轴行程：≥184mm； 6. Y 轴行程：≥52mm；	1	台

		<p>7. Z 轴高度行程：≥100mm；</p> <p>8. 工作台尺寸：≥90*310mm；</p> <p>9. 采用 ER16 标准夹具（可更换钻夹头夹具）；</p> <p>10. 最大钻孔直径 10mm；</p> <p>11. 可拓展快速平口钳；</p> <p>12. 整机重量约：4KG；</p> <p>13. 尺寸：≥220*290*350mm。</p>		
4	微型金工车床	<p>产品描述</p> <p>1、联体主轴、顶尾座、加宽梁基座、皮带轮、连接块等均采用金属结构；</p> <p>2、ZX 电源适配器具有双重绝缘、安全电压和漏电保护安全措施；</p> <p>3、具有限位装置，防止车刀撞刀，配备夹盘，夹盘为自锁结构设计，X 轴具有限位装置，防止机床加工时车刀与机器发生碰撞；</p> <p>4、X 轴手轮、Y 轴手轮，具有≤0.02mm 精度的刻度线，增加机床加工工件的精确度，</p> <p>5、采用防松螺母设计，防止在机床使用过程中由于振动过大而产生间隙，提高加工精度。</p> <p>6、车床可以进行车削、截断，可加工各种形状的圆柱，如花瓶、酒杯等，主要加工材料为木材、亚克力、铜材和铝材；</p> <p>7、机床采用安全圆角处理技术，预防金属件划伤皮肤。</p> <p>技术参数</p> <p>1. 额定电压/电流：12V/5A；</p> <p>2. 额定功率：50Hz；</p> <p>3. 额定功率：≥60W；</p> <p>4. 主轴转速≥5000rpm；</p> <p>5. 50MM 四爪卡盘；</p> <p>6. 床鞍处回转直径：≥90mm；</p> <p>7. 顶心至工作台高度：≥45mm；</p> <p>8. 可夹持工件最大长度：200mm；</p> <p>9. 床鞍和刀架移动距离：≥50mm；</p> <p>10. 刀架上可安装车刀寸：≥6*6mm；</p> <p>11. 中心孔直径：≥11mm；</p> <p>12. 卡盘正爪夹持：2-30mm，反爪夹持：2-50mm；</p> <p>13. 规格≥400*120*240mm；</p> <p>14. 重量约：2kg。</p>	1	台
5	微型木工车床	<p>产品描述</p> <p>1. 金属顶尾座、加宽梁基座、皮带轮、连接块等均采用金属结构；</p> <p>2. ZX 电源适配器具有双重绝缘、安全电压和漏电保护安全措施；</p> <p>3. 具有限位装置，防止车刀撞刀，配备夹盘，夹盘为自锁结构设计，X 轴具有限位装置，防止机床加工时车刀与机器发生碰撞；</p> <p>4. X 轴手轮具有≤0.02mm 精度的刻度线，增加机床加工工件的精确度，</p> <p>5. 木工车刀支撑架为金属材质，模具压铸一体成型，车刀支撑架与平面成 45° 夹角，方便车刀支撑架支撑车刀，加工更灵活；</p> <p>6. 采用防松螺母设计，防止在机床使用过程中由于振动过大而产生间</p>	6	台

		<p>隙，提高加工精度。</p> <p>7. 木工车床可以进行车削、截断，可加工各种形状的圆柱，如花瓶、酒杯等，主要加工材料为木材、亚克力、塑料、环氧树脂；</p> <p>8. 机床采用安全圆角处理技术，预防金属件划伤皮肤。</p> <p>技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 额定电压/电流：12V/5A； 2. 额定功率：50Hz； 3. 额定功率：≥60W； 4. 转速：1000-5000rpm； 5. 轴心间距：≥250mm； 6. 轴心高度：≥40mm； 7. 加工物最大直径：25mm； 8. 转速：1000-5000rpm； 9. 尾顶心可移动行程：≥20mm； 10. 尺寸约：≥480*134*87mm， 11. 重量约：3KG。 		
6	微型台式砂磨机	<p>产品描述</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主轴、皮带轮、连接块砂纸盘等均采用金属结构； 2. ZX 电源适配器具有双重绝缘与漏电保护安全措施。 3. 磨床可以进行抛光、打磨，加工材料：木材、皮革、橡胶、工程塑料、软金属(铝、铜等)。 4. 机床采用安全圆角处理技术，有效预防金属件划伤皮肤。 5. 右侧轴承可拓展安装羊毛轮和钢丝刷进行抛光；也可通过安装软轴实现打磨切削功能。 6. 无级调速旋钮可根据加工材料不同，调节不同的切割速度； <p>技术特点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 右侧的轴承可安装抛光螺杆； 2. 右侧的轴承可安装软轴； 3. 双侧砂轮都配备可调节的透明护眼罩和工具托架； 4. 两侧砂轮防护罩基座内嵌 LED 照明灯； 5. 机身正面安装有调速旋钮 6. 砂轮机底部内嵌抽拉式集屑盘； <p>规格参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 额定电压/电流：12V/5A； 2. 额定功率：50Hz； 3. 额定功率：≥60W； 4. 转速范围：3000-9000rpm； 5. 打磨速度：8-24m/s； 6. 适用砂轮：≥50x13x12.7mm； 7. 电源线长度约 2m； 8. 重量≥：2.15kg； 9. 体积：≥235x190x160mm； <p>机身预装了不小于 50 x 13mm 金刚砂砂轮（硬度等级 N）和碳化硅砂轮（软性材料），分别用于软硬材料的研磨和磨利。</p>	6	台

7	电工工具箱（箱盖内置电池仓，教师用）	<p>一、箱体规格描述：</p> <p>1、材质：ABS 注塑成型：规格：≥480*385*205mm，壁厚≥3mm；</p> <p>2、箱盖正面设有箱体内容说明卡片槽，</p> <p>3、内部采用至少上、中、下三层 EVA 隔离填充材料，，每种工具有相对应插槽；</p> <p>4、EVA 隔离填充材料采用双层双色工艺制作，上层黑色下层黄色；</p> <p>5、箱盖和箱体采用旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构可以锁定箱子。</p> <p>6、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放；</p> <p>7、箱盖夹层设计，内置锂电池；箱盖侧面预留有 2 个 USB3.0 接口母口和 2 个 type-C 接口母口；</p> <p>8、箱体侧壁预留有金属滑槽；</p> <p>9、上层 EVA 含：</p> <p>①、锂电热熔胶枪*1：≥140*150*42mm，可分离式 2000±5mAh 锂电池，TYPE-C 接口充电，标配至少 12 根彩色胶棒；</p> <p>②、锂电池螺丝刀*1：：≥119*103*35mm；1500±5mAh 锂电池，，YPE-C 接口充电，三挡扭力调节，LED 工作灯，正反转可调；标配 2mm 钻头*1 根、75mm 长批头*2 根、25mm 短批头*24 根、60mm 一体式接杆*1 根；</p> <p>③、锂电电磨*1：：500±5mAh 锂电池，三挡扭力调节，LED 工作灯，过载指示灯（持续亮起约 2 秒后，过载系统会自动关机保护）</p> <p>另含：数显万用表 1 台；5 米钢卷尺 1 把；直头防静电镊子 1 把；弯头防静电镊子 1 把；IC 起拔器 1 把；防静电手环 1 副；剥线钳 1 把；</p> <p>中层 EVA 含：</p> <p>螺丝刀；6*100mm 十字一字各一把；螺丝刀 5*75mm，十字一字各一把；测电笔数字显示 1 支；钢丝钳，1 把；尖嘴钳，1 把；水口钳，1 把；电工刀，1 把；美工刀，1 把；羊角锤,1 把；内六角扳手 5 件套；</p> <p>下层 EVA 含：</p> <p>焊锡丝，1 卷；小手锯，1 把；刷子，1 把，软毛刷；精密螺丝批，6 把/套，PH00 PH0 -3.0-2.4 -2.0 -1.4 #0 #1；电烙铁，1 把，20V50Hz60W；烙铁架，1 付；高温海绵，1 块；吸锡器，1 把；电工胶布，1 卷；</p> <p>二、功能说明：</p> <p>1、上、中、下三层 EVA 隔离填充材料，每种工具有相对应插槽，便于使用后仪器归位还原和缓冲振动；</p> <p>2、EVA 隔离填充材料采用双层双色工艺制作，更能凸显零件的立体效果；上层 EVA 黑色下层黄色，使用不同颜色的材质制造更容易找到相应器材；</p> <p>3、箱盖和箱体采用旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于多箱之间的携带和搬运。</p> <p>4、箱盖夹层设计，内置锂电池，所以工具箱同时也是一套能源管理</p>	1	箱
---	--------------------	---	---	---

		<p>仓，可在不开箱情况下对电动工具充电；</p> <p>5、箱体侧壁预留的铝合金滑槽，可以使用合金旋钮固定专用夹具，从而拓展工具外挂功能。</p>		
8	电工工具箱（学生用）	<p>吹塑箱体，定点定位，不少于 30 件套装工具。工具包括：数显万用表，1 台（四位数字显示，带温度测试）；电工胶布，1 卷，$\geq 5\text{mPVC}$ 电工胶布；电工螺丝刀：$\geq 6*100\text{mmPH2\#}$ 十字一字各一把；$\geq 5*75\text{mmPH1\#}$，十字一字各一把；$\geq 3*150\text{mmPH0\#}$ 十字一字各一把；钢卷尺，1 把；吸锡器，1 把；剥线钳，1 把；刷子，1 把，软毛刷；焊锡丝，1 卷；测电笔数字显示 1 支，；活动扳手 8" 1 把；羊角锤，1 把；钢丝钳，1 把，7"；尖嘴钳，1 把，6"；斜口钳，1 把，7"；精密螺丝批，6 把/套，PH00 PH0 -3.0 -2.0 -1.2；电烙铁，1 把，220V50Hz60W；电工刀，1 把，单发包胶；烙铁架，1 付；内六角扳手，9 件 / 套。剪刀 1 把。</p>	6	箱
9	木工工具箱（箱盖内置电池仓，教师用）	<p>一、箱体规格描述：</p> <p>1、材质：ABS 注塑成型：规格：$\geq 480*385*205\text{mm}$，壁厚$\geq 3\text{mm}$；</p> <p>2、箱盖正面设有箱体内容说明卡片槽，</p> <p>3、内部采用至少上、下双层 EVA 隔离填充材料，，每种工具有相对应插槽；</p> <p>4、EVA 隔离填充材料采用双层双色工艺制作，上层黑色下层黄色；</p> <p>5、箱盖和箱体采用旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构可以锁定箱子。</p> <p>6、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放；</p> <p>7、箱盖夹层设计，内置锂电池；箱盖侧面预留有 2 个 USB3.0 接口母口和 2 个 type-C 接口母口；</p> <p>8、箱体侧壁预留有金属滑槽；</p> <p>9、上层 EVA 含：</p> <p>①锂电热熔胶枪*1：$\geq 140*150*42\text{mm}$，可分离式 2000$\pm 5\%$mAh 锂电池，TYPE-C 接口充电，标配至少 12 根彩色胶棒；</p> <p>②锂电池螺丝刀*1：$\geq 119*103*35\text{mm}$；1500$\pm 5\%$mAh 锂电池，，YPE-C 接口充电，三挡扭力调节，LED 工作灯，正反转可调；标配 2mm 钻头*1 根、75mm 长批头*2 根、25mm 短批头*24 根、60mm 一体式接杆*1 根；</p> <p>③锂电电磨*1：：500$\pm 5\%$mAh 锂电池，三挡扭力调节，LED 工作灯，过载指示灯（持续亮起约 2 秒后，过载系统会自动关机保护）</p> <p>另含：：螺丝刀，6*125+-铬钒钢，芝麻柄，1 把；5 米钢卷尺，1 把；小水平尺，塑料，铝合金，三水泡，三水泡，45°、90°、180，1 把；钢角尺 300mm，1 把；</p> <p>下层 EVA 含：</p> <p>木工铅笔，1 支；木工凿子，刀宽 12，高碳钢，1 把；美工刀，包胶，1 把；木工锉，8"半圆，1 把；羊角锤，0.5KG，1 把；鸟刨，1 把；手推刨，1 把；墨斗，新型迷你墨斗，1 个；墨汁，1 瓶；老虎钳，8"黄黑双色柄，1 把；有机玻璃钩刀，钩刀带两把刀片，1 把；磨齿锯（锰钢三面齿），1 把；G 形夹，2"2 把；磨刀石 1 块；</p> <p>二、功能说明：</p>	1	箱

		<p>1、上、下双层 EVA 隔离填充材料，每种工具有相对应插槽，便于使用后仪器归位还原和缓冲振动；</p> <p>2、EVA 隔离填充材料采用双层双色工艺制作，更能凸显零件的立体效果；上层 EVA 黑色下层黄色，使用不同颜色的材质制造更容易找到相应器材；</p> <p>3、箱盖和箱体采用旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于多箱之间的携带和搬运。</p> <p>4、箱盖夹层设计，内置锂电池，所以工具箱同时也是一套能源管理仓，可在不开箱情况下对电动工具充电；</p> <p>5、箱体侧壁预留的铝合金滑槽，可以使用合金旋钮固定专用夹具，从而拓展工具外挂功能。</p>		
10	木工工具箱（学生用）	吹塑箱体，定点定位，含不少于 18 种必备常用工具。工具包括：木工凿子，3/4"，1 把；美工刀，包胶，1 把；木工锉，8"半圆，1 把；多用剪刀，1 把；羊角锤，木柄，1 把；鸟刨，1 把；手推刨，1 把；钢角尺≥300mm，1 把，；螺丝刀，≥6*125mm+-铬钒钢，芝麻柄，1 把；老虎钳，8"黄黑双色柄，1 把；卷尺，≥5m，1 把；G 形夹，2"，1 把；有机玻璃钩刀，钩刀带两把刀片，1 把；磨齿锯（锰钢三面齿），1 把；木工铅笔，1 支；小水平尺，S93 型，塑料，三水泡，45°、90°、180°，1 把；墨斗，新型迷你墨斗，1 个；磨刀石 1 块。	6	箱
11	金工工具箱（箱盖内置电池仓，教师用）	<p>一、箱体规格描述：</p> <p>1、材质：ABS 注塑成型：规格：≥480*385*205mm，壁厚≥3mm；</p> <p>2、箱盖正面设有箱体内容说明卡片槽，</p> <p>3、内部采用至少上、中、下三层 EVA 隔离填充材料，，每种工具有相对应插槽；</p> <p>4、EVA 隔离填充材料采用双层双色工艺制作，上层黑色下层黄色；</p> <p>5、箱盖和箱体采用旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构可以锁定箱子。</p> <p>6、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放；</p> <p>7、箱盖夹层设计，内置锂电池；箱盖侧面预留有 2 个 USB3.0 接口母口和 2 个 type-C 接口母口；</p> <p>8、箱体侧壁预留有金属滑槽；</p> <p>9、上层 EVA 含：</p> <p>①锂电热熔胶枪*1：≥140*150*42mm，可分离式 2000±5%mAh 锂电池，TYPE-C 接口充电，标配至少 12 根彩色胶棒；</p> <p>②锂电池螺丝刀*1：≥119*103*35mm；1500±5%mAh 锂电池，，YPE-C 接口充电，三挡扭力调节，LED 工作灯，正反转可调；标配 2mm 钻头*1 根、75mm 长批头*2 根、25mm 短批头*24 根、60mm 一体式接杆*1 根；</p> <p>③锂电电磨*1：：500±5%mAh 锂电池，三挡扭力调节，LED 工作灯，过载指示灯（持续亮起约 2 秒后，过载系统会自动关机保护）；</p> <p>另含：钢直尺，300mm，1 把；钢卷尺，5m，1 把；三角尺，150mm 不锈钢，1 把；两用扳手，4 件/套；什锦锉，6 件/套（轴承钢，半圆</p>	1	箱

		<p>锉、三角锉、方锉、圆锉、尖头扁锉、齐头扁锉)；</p> <p>中层 EVA 含： 钢丝刷，6 排木柄；铁皮剪，8” 美式铁皮剪，1 把；划规，150mm，1 把；样冲，1 把；钢锯架，铁皮活动钢锯架，1 把；三叉扳手，1 套；；丝锤、扳牙扳手，12 件/套；内六角扳手，1.5-10mm，9 件/套；钢丝钳，6”，1 把；尖嘴钳，6”，1 把；</p> <p>下层 EVA 含： 扁锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；半圆锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；三角锉，200mm 黄黑塑料柄，1 把；圆锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；划针，150mm，1 把；活动扳手，8”，1 把”；圆头锤，锤头 1 磅木柄圆头，1 把；钳工锤，锤头 300g，1 把；螺丝刀，6*100mm+-PH2，2 把；螺丝刀，5*75mm+-PH1，2 把；</p> <p>二、功能说明： 1、上、中、下三层 EVA 隔离填充材料，每种工具有相对应插槽，便于使用后仪器归位还原和缓冲振动； 2、EVA 隔离填充材料采用双层双色工艺制作，更能凸显零件的立体效果；上层 EVA 黑色下层黄色，使用不同颜色的材质制造更容易找到相应器材； 3、箱盖和箱体采用旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于多箱之间的携带和搬运。 4、箱盖夹层设计，内置锂电池，所以工具箱同时也是一套能源管理仓，可在不开箱情况下对电动工具充电； 5、箱体侧壁预留的铝合金滑槽，可以使用合金旋钮固定专用夹具，从而拓展工具外挂功能。</p>		
12	金工工具箱（学生用）	<p>吹塑箱体，定点定位，含不少于 26 种必备常用工具。工具包括：钢丝钳，7”，1 把；尖嘴钳，6”，1 把；钢直尺≥300mm，1 把；扁锉刀≥200mm 黄黑塑料柄，1 把；半圆锉刀≥200mm 黄黑塑料柄，1 把；三角锉≥200mm 黄黑塑料柄，1 把；圆锉刀≥200mm 黄黑塑料柄，1 把；划针≥200mm，1 把；划规≥150mm，1 把；样冲，1 把；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，木柄，1 把；圆头锤，木柄圆头，1 把；丝锤、扳牙扳手，12 件/套；钢卷尺，≥5m，1 把；两用扳手，4 件/套；内六角扳手，1.5-10mm，6 件/套；三叉扳手，1 套；螺丝刀，≥6*100mm+-PH2，2 把；螺丝刀，≥5*75mm+-PH1，2 把；活动扳手，8，1 把”；钢丝刷，6 排木柄，1 把；钢锯架，铁皮活动钢锯架，1 把；铁皮剪，8” 美式铁皮剪，1 把；自行车钢丝扳手，1 把；三角尺，≥20*40mm 不锈钢，1 把。</p>	6	箱
13	通用工具箱1	<p>箱体规格描述： 1、材质：ABS 注塑成型：规格：≥480*385*205mm，壁厚≥3mm； 2、箱盖正面设有箱体内容说明卡片槽，内部采用珍珠棉隔离填充材料，每种工具有相对应插槽，便于使用后仪器归位还原和缓冲振动； 3、箱盖和箱体采用旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于多箱之间的携带和搬运。</p>	1	箱

		<p>4、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放；</p> <p>5、箱体侧壁预留有铝合金滑槽，可以使用合金旋钮固定专用夹具，从而拓展工具外挂功能。</p> <p>主要配置及用材：</p> <p>1、手板锯*1 把：总长为 440mm，锯齿 350mm，锯片材质：锰钢，锯片厚度：1mm，手柄材质：双色包胶，宽度为 100mm，头部具体有乱孔，背部印有清晰刻度。适用于切割木板，树枝，塑料管等；</p> <p>2、拔料器*1 把：实木手柄，全长 140mm，带 1mm、1.25 mm、1.3 mm 等不同槽口；</p> <p>3、曲线锯*1 把：锯身总长\geq300mm；锯条长度\geq150mm，弓背高度\geq130mm；手柄材质：塑料；</p> <p>4、三倍快速锯*1 把：木柄双面手锯，总长 300mm，刃长 150mm，双面锯齿，一面粗齿，一面细齿；</p> <p>5、半圆木锉*1 把： 双色包胶手柄，8 寸细齿；</p> <p>6、圆木锉*1 把： 双色包胶手柄，8 寸细齿；</p> <p>7、木工凿*1 套：有柄平口凿 5 件套，凿口宽度 6mm、10mm、12.5mm、16mm、19mm；</p> <p>8、活动扳手*1 把：：6 寸，表面电镀处理</p> <p>9、内六角扳手*1 套：公制内六角扳手，规格 1.5mm~10mm， 9 件套，长边 90mm~240mm</p> <p>10、一字槽螺钉旋具*1 套：4 件套，3mm\times100mm，6mm\times38mm， 6mm\times100 mm，8mm\times150mm</p> <p>11、十字槽螺钉旋具*1 套：5 件套，3mm\times100mm，6mm\times38mm， 6mm\times100mm，8mm\times150mm，6mm\times250mm</p> <p>12、民用剪刀*1 把：全长不小于 125mm</p>		
14	通用工具箱2	<p>箱体规格描述：</p> <p>1、材质：ABS 注塑成型：规格：\geq480*385*205mm，壁厚\geq3mm；</p> <p>2、箱盖正面设有箱体内容说明卡片槽，内部采用珍珠棉隔离填充材料，每种工具有相对应插槽，便于使用后仪器归位还原和缓冲振动；</p> <p>3、箱盖和箱体采用旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于多箱之间的携带和搬运。</p> <p>4、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放；</p> <p>5、箱体侧壁预留有铝合金滑槽，可以使用合金旋钮固定专用夹具，从而拓展工具外挂功能。</p> <p>主要配置及用材：</p> <p>1、温度计*1 副：塑料基板，可悬挂，温度计玻璃材质，红液，0$^{\circ}$C~50$^{\circ}$C；</p> <p>2、湿度计*1 副：规格：指针式，由金属外壳、玻璃面罩、游丝、指针、刻度盘组成。金属外壳上装有悬挂装置。刻度盘为圆形，直径不小于 100mm。盘面印有 0%~100%的刻度，最小分度值 1%；</p> <p>3、照度计*1 副：显示：3 1/2 位液晶显示屏；显示最大读数\geq1999；量程\geq2000/20000/50000lux；超量程显示：最高位显示</p>	1	箱

		<p>“1”；准确度：$\pm 4\% \text{rdg} \pm 0.5\% \text{f.s}$；电源：单个 6F 22 9V 电池；取样率：2.0 次/秒；电池寿命：连续使用约 200 小时；重复测试：优于 $\pm 2\%$；</p> <p>4、双把拉铆枪*1 把：$\varnothing 2.4\text{mm} \varnothing 3.2\text{mm}$；双手用；</p> <p>5、砂纸板*2 把：规格 $\geq 185*85*65\text{mm}$；ABS 手柄，合金弹簧，高密度海绵底板；</p> <p>6、镊子*1 套：不锈钢四件套，交叉、尖头、宽头、弯嘴四种；</p> <p>7、通针*1 盒：每盒 8 种规格，有手柄，不锈钢空芯针，不沾锡，用于焊接拆卸电子元器件脚；</p> <p>8、切割垫板*2 副：规格：A3，不小于 $450*300\text{mm}$；材质：PVC；垫板雾面处理，不反光；表面印刷多功能标尺网格线；具有防割自愈合功能；</p> <p>9、多用电表*1 台：数字式，4-1/2 位，电压、电流、电阻、电容、二极管、温度、频率测试；</p> <p>10、夹持器*1 台：材质：铸铁、镜片；镜片直径 $\geq 62\text{mm}$；杆子长度 $\geq 260\text{mm}$；由一个放大镜、双机械臂、紧定钳、烙铁架构成。这三个部分均可任意旋转方向，用于微电子领域，是一款用途广泛的精密维修工具。用于细小物件的观察、维修，线路板（特别是高密度，精密线路板）的焊接等场合。</p>		
15	台虎钳	回转式，铸铁材质；钳口长 $> 120\text{mm}$ ，钳口深 $> 50\text{mm}$ ，最大开口 $> 100\text{mm}$ ，开闭灵活，钳口闭合间隙 $\leq 0.15\text{mm}$ ，夹紧力 $\geq 22\text{kN}$ 。	6	台
16	电刨	1、电压 220v；2、频率:50Hz；3、功率 $\geq 1000\text{W}$ 。4、转速：13000r/min；5、最大刨削宽度：约 90mm；6、最大刨削深度：约 2mm	1	台
17	手电锯	电圆锯，锯片直径不大于 $\Phi 110\text{mm}$	1	台
18	电动曲线锯	220V 或低压充电、锯割能力：木材厚度不小于 50mm。	1	台
19	角向磨光机	额定电压 220V；额定频率 50HZ；输入功率 600W；空载转速 11000r/min；磨光片直径 100mm	1	台
20	木工锯	$\geq 400\text{mm}$ ，齿距 $\geq 2.5\text{mm}$ ，框架式，木材表面光滑，两头用硬木，中间横档用杉木，表面涂清漆。锯条端力握手一边木框的距离 $\geq 30\text{mm}$ ，该端锯条倒角。一头固定（ 45° ）。开好锯路，锯口有安全包扎。	1	把
21	热熔胶枪	220V， $\geq 60\text{W}$ ；PTC 热敏原件，外壳采用高压 ABS 材质；内置保险丝、枪嘴材质：铝合金；适用 11-11.5mm 热熔胶棒；预热时间：1-2 分钟，规格尺寸 $\geq 128*110\text{mm}$ ；电线长度： $\geq 90\text{mm}$ ；安全符合国家标准	2	把
22	塑料焊枪	规格尺寸 $\geq 275*150*60\text{mm}$ ；电压：220V；功率： $\geq 550\text{W}$ ；制热温度： $50^\circ\text{C}-500^\circ\text{C}$ ；0.6 镍烙丝发热芯；B500K 电位器控温；一体式焊接风枪管；可调温；三线插头，安全符合国家标准。	1	把
23	直流手电钻	电压：12V 以上；最大扭矩：23Nm；空载转速（r/min） $\geq 1400\text{rpm}$ ；最大螺钉直径：6mm；在木材中最大钻孔直径：23mm；在钢材中最大钻孔直径：10mm；扭矩设置：18+1；夹头直径：0.8-10mm	1	台

	专业 工程 设计 量具			
1	量具 专用 工具 箱1	<p>箱体规格描述：</p> <p>1、材质：ABS 注塑成型：规格：$\geq 480*385*205\text{mm}$，壁厚$\geq 3\text{mm}$；</p> <p>2、箱盖正面设有箱体内容说明卡片槽，内部采用珍珠棉隔离填充材料，每种工具有相对应插槽，便于使用后仪器归位还原和缓冲振动；</p> <p>3、箱盖和箱体采用旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于多箱之间的携带和搬运。</p> <p>4、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放；</p> <p>5、箱体侧壁预留有铝合金滑槽，可以使用合金旋钮固定专用夹具，从而拓展工具外挂功能。</p> <p>必备套装工具</p> <p>1、游标卡尺*1 把：（量具专业厂家生产），$\geq 0.02\text{mm}$，0~150mm；</p> <p>2、外径千分尺*1 把：（量具专业厂家生产），0~25mm</p> <p>3、外径千分尺*1 把：（量具专业厂家生产），25~50mm；</p> <p>4、宽座直角尺*1 把：（量具专业厂家生产），$\geq 250\text{mm}$；</p> <p>5、钢直尺*1 把：（量具专业厂家生产），$\geq 300\text{mm}$；</p> <p>6、钢制三角尺*1 把：（量具专业厂家生产），$\geq 150\text{mm}$；</p> <p>7、钢制塞尺*1 套：（量具专业厂家生产），$\geq 100\text{mm}*14$ 片；</p> <p>8、钢制角度尺*1 把：（量具专业厂家生产），0~180 度；$\geq 150\text{mm}$</p> <p>另含双面胶一卷、胶带 2 卷、胶水 1 瓶、标签纸 1 袋、回形针 1 盒、镊子 2 个、扎绳 1 件等多种辅助工具和材料。</p>	1	套
2	量具 工具 箱2	<p>箱体规格描述：</p> <p>1、材质：ABS 注塑成型：规格：$\geq 480*385*205\text{mm}$，壁厚$\geq 3\text{mm}$；</p> <p>2、箱盖正面设有箱体内容说明卡片槽，内部采用珍珠棉隔离填充材料，每种工具有相对应插槽，便于使用后仪器归位还原和缓冲振动；</p> <p>3、箱盖和箱体采用旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于多箱之间的携带和搬运。</p> <p>4、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放；</p> <p>5、箱体侧壁预留有铝合金滑槽，可以使用合金旋钮固定专用夹具，从而拓展工具外挂功能。</p> <p>必备套装工具</p> <p>1、百分表*1 把：指针式，由测头、量杆、防震弹簧、齿条、齿轮、游丝、圆表盘及指针等组成。金属材质，玻璃表盘；0-10mm，精度：≥ 0.01；</p> <p>2、万能角度尺*1 把：用碳素工具钢制成，划线尖端采用高速钢材料，表面应平整不能有黑斑、裂纹、锈迹、毛刺等缺陷，0-320°，精度$\geq 2^\circ$（在连接点以外测量）；</p> <p>3、高度游标卡尺*1 把：（1）、选用测量范围$\geq 200\text{mm}$，分度值不小</p>	1	套

		于 0.02mm 带有底座的高度游标卡尺； 4、电子秤*1 台：（1）、称重 $\geq 5000\text{g}$ ，分度值 $\geq 2\text{g}$ 。（2）、背光液晶显示； 5、金属钩码*1 套：质量及数量： $\geq 20\text{g} \times 10$ ；		
	绘图及设计工具			
1	便携式绘图台（绘图板）	1、绘图台规格 $\geq 500 \times 375 \times 110\text{mm} \pm 2\text{mm}$ ； 2、基于防水防电防跌落撞击等应用场景考虑，绘图台采用模具一体注塑成型，高密度 ABS 塑料材质，四脚网格纹脚垫支撑，防止震动和滑动； 3、绘图台塑料件耐老化性（氙灯 100h）：灰色样卡 4 级同等及以上；塑料件弯曲强度（MPa）： 52.0 同等及以上； 4、台面四边平整，无凸起，便于绘图尺等工具使用。 5、绘图台两侧各有宽 $100\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 、内陷 $20\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 凹槽，方便提手搬运； 6、前操作板采用不小于 60° 倾角方便使用操作。 7、内嵌 $430 \times 75\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 操作说明牌；说明牌内容包含设计项目名称、绘图台对应桌号、描图、描校、底图字号等信息资料，资料内容可更换。 8、台面自粘标尺，可进行各种绘图测量。 9、台面预留 A3、A4 绘图纸固定孔位。	2	张
2	擦图片	$\geq 96 \times 61 \times 0.1\text{mm}$ ，不锈钢材质，刻度清晰	6	副
3	三角板	规格：长度 $\geq 250\text{mm}$ ，透明有机材质，不易折断，刻度下凹，防止数字脱落。	6	副
4	圆规	合金材质，长 $\geq 150\text{mm}$ ，能用铅芯	6	把
5	分规	合金材质，长 150mm	6	把
6	绘图模板	有机材质，中号	6	副
7	曲线板	有机材质，中号	6	副
8	椭圆模板	有机材质，中号	6	副
9	画圆模板	有机材质，中号	6	副
10	绘图专用橡皮擦	优质橡胶	6	块

11	砂纸	细目	6	张
12	美工刀	制图专用小号美工刀	6	把
13	绘图铅笔	3支	6	套
14	笔芯	配套圆规专用	6	根
15	透明胶带	小号	6	个
16	直尺	≥200mm; 透明有机材质, 不易折断, 刻度下凹, 防止数字脱落。	6	把
17	比例尺	材质: PVC; 三棱比例尺, 300mm	2	把
18	丁字尺	有机材质, ≥600mm; 尺头长: ≥245mm、尺头厚度: ≥3mm; 尺身宽度: ≥50mm、厚度: ≥3.6mm; 双刻度线	6	把
19	丁字尺	有机材质, ≥1000mm; 尺头长: ≥245mm、尺头厚度: ≥3mm; 尺身宽度: ≥50mm、厚度: ≥3.6mm; 双刻度线	1	把
		《技术与设计 1》制作套件		
1	便携式小木凳	材质: 木质夹板材料 携带时可拆开组合成为一本“书”, 要使用时进行简单组装, 即可成为一只小凳。 配合教材“设计一般过程”内容。	1	套
2	全自动洗衣机控制系统设计套件	外壳为手提式翻盖塑料盒, 尺寸不小于 230*170*43 mm, 台面为一整块黑底白字 PCB 板。使用 6V 电池盒供电或者 6-12V 电源适配器均可。面板上设有不少于 18 路 LED 指示灯, 不少于 8 路功能按钮; 模拟全自动洗衣机基本的运行程序, 具备 LCD 液晶显示运行的状态 (比如: 当前状态、计秒数), 具有“标准”、“经济”、“漂洗+脱水”、“脱水”四种模式; 可设置强洗、弱洗; 水量可设置高、中、低; 任一过程中均能实现暂停、继续、停止。面板上有清晰的原理示意图, 可显示普通进水、洗涤剂进水、排水、水位显示; 设有 5V 电机驱动波轮旋转; 具有蜂鸣器提醒功能; 具有 MINI-USB 接口, 可连接电脑, 支持在线编程或下载程序。	6	套
3	进阶套件—笼中鸟活动套材	以 ABS 材质乐高式底座为基座, 电动, 可与乐高零件或底板兼容, 拓展更多应用。搭建过程不采用任何胶水粘接, 没有耗材, 可重复使用。 1: ≥88*64mm 乐高式搭建底座 (模具一次成型, ABS 材质) *1 2: 线路板*2 (大小各一) 3: 尼龙齿轮 122A*1 4: 尼龙齿轮 322A*2 5: Ø2 不锈钢轴 ≥30mm*1 6: 铜柱*4	3	套

		<p>7: 1.5*4mm 不锈钢沉头螺丝*2</p> <p>8: ≥M3*9 (全长) 不锈钢内六角螺丝*4</p> <p>9: ≥M3 螺母*4</p> <p>10: 双电池盒模块: 底座 ABS 材质, 一体化成型, 规格不小于 88mm*64mm; 壁厚: ≥2mm; 表面: 哑光; 底座壳体侧面预留 SN 端子接口、TYPE-C 接口, 底部采用标准乐高孔位, 可与其他乐高结构件或电子件兼容, 拓展更多活动实验。电路板板载全面积信号隔离, 全板进行电脑飞针性能测试。电池盒装置无尘焊接固定 PCB 电路板上, 电路板固定在箱体上; 安装 1.5V 干电池对实验线路供电, 电池电路一体化控制; 输出接口方式: 1、香蕉线插口; 2、2.54mm 单排针插口; 实现多种电池盒或者单个电路实验串联和并联; 外形圆弧化一体设计, 握感舒适;</p> <p>11: 笼中鸟转盘*1</p> <p>12: 插片*1</p> <p>13: 笼中鸟贴纸*1 套</p> <p>14: 3*10mm 圆头自攻螺丝*4</p> <p>15: RF-400 电机*1</p>		
4	进阶套件-电影原理活动套材	<p>以 ABS 材质乐高式底座为基座, 电动, 可与乐高零件或底板兼容, 拓展更多应用。搭建过程不采用任何胶水粘接, 没有耗材, 可重复使用。</p> <p>1: ≥88*64mm 乐高式搭建底座 (模具一次成型, ABS 材质) *1</p> <p>2: 线路板*2 (大小各一)</p> <p>3: 尼龙齿轮 082A 高*1</p> <p>4: 尼龙齿轮 36122A*1</p> <p>5: 尼龙齿轮 322A*2</p> <p>6: Ø2 不锈钢轴 10mm*1; 30mm*1</p> <p>7: 铜柱*4</p> <p>8: 1.5*4mm 不锈钢沉头螺丝*2</p> <p>9: ≥M3*9mm (全长) 不锈钢内六角螺丝*4</p> <p>10: ≥M3 螺母*4</p> <p>11: 双电池盒模块: 底座 ABS 材质, 一体化成型, 规格不小于 88mm*64mm; 壁厚: ≥2mm; 表面: 哑光; 底座壳体侧面预留 SN 端子接口、TYPE-C 接口, 底部采用标准乐高孔位, 可与其他乐高结构件或电子件兼容, 拓展更多活动实验。电路板板载全面积信号隔离, 全板进行电脑飞针性能测试。电池盒装置无尘焊接固定 PCB 电路板上, 电路板固定在箱体上; 安装 1.5V 干电池对实验线路供电, 电池电路一体化控制; 输出接口方式: 1、香蕉线插口; 2、2.54mm 单排针插口; 实现多种电池盒或者单个电路实验串联和并联; 外形圆弧化一体设计, 握感舒适;</p> <p>12: 电影原理转盘*1</p> <p>13: 电影演示胶片*5 套 (可演示跑步运动员、飞驰的骏马、喝水的鸟、脱帽子的小女孩、摆钟五种场景)</p> <p>14: 3*10mm 圆头自攻螺丝*4</p> <p>15: RF-400 电机*1</p>	3	套

		《技术与设计 1》制作套件		
1	电子焊接练习套件（一级）	<p>一、套件配备以下 7 项实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。</p> <p>二、单个实验视频需包含实验目的、器材准备、实验步骤、注意事项、总结思考 5 个段落，时长不少于 3 分钟；全部视频总长不少于 30 分钟。</p> <p>三、具体套件配备目录：</p> <p>1、自动控制路灯：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 9014 三极管，1 个 10K 电阻，1 个 100 欧姆电阻，1 个光敏电阻，1 个发光二极管，1 个 2p 连接器，1 个自锁开关；教学点：电子控制选修一第一章第三节任务一；知识点：学习电子控制系统，了解开环电子控制系统的工作模式；</p> <p>2、光控路灯：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 8050 三极管，1 个 10K 电阻，1 个 100 欧姆电阻，1 个光敏电阻，1 个发光二极管，1 个 2p 连接器；教学点：家用技术选修六第二章第一节任务一；知识点：学习光敏电阻所组成的传感器，了解光敏电阻的特性；</p> <p>3、自动干手电路：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 LM393, 1 个 NE555, 1 个 10K 电位器，1 个红外对射管，1 个 9014 三极管，1 个 47kΩ 电阻，1 个 470Ω 电阻，3 个 1K 电阻，1 个 10K 电阻，1 个 100K 电阻，1 个 100pf 电容，1 个 1nf 电容，2 个 0.1uf 电容，1 个 100uf 电解电容，1 个 10uf 电解电容，3 个发光二极管，1 个 2P 连接器；教学点：电子控制选修一第二章第二节任务二；知识点：学习传感器的应用方式，了解传感器的使用和控制方式；</p> <p>4、土壤湿度测试器：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 9014 三极管，1 个 47K 电位器，3 个 100Ω 电阻，一个 100uf 电解电容，一个自锁开关，一个 2P 连接器；教学点：电子控制选修一第二章第二节任务三；知识点：学习什么是传感器，并了解传感器是如何应用的；</p> <p>5、二极管单向导电：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 10K 电阻，1 个 1N4148 二极管，1 个 2p 连接器；教学点：电子控制选修一第三章第二节任务一；知识点：学习并了解二极管的导向导电性；</p> <p>6、简易密码锁：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 CD4017, 1 个 22μF 电解电容器、1 个 2CP6 二极管、1 个 47μF 电解电容、2 个 9013 三极管、1 个 1kΩ 电阻器、10 个按键、1 个 10kΩ 电阻器、2 个 1MΩ 电阻器、1 个 LED 红色发光二极管、2 个 2P 连接器；知识点：拓展电路实验；</p> <p>7、声音音量指示器：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，2 个 9014 三极管，1 个 300 欧姆电阻，1 个 4.7K 电阻，1 个 1M 电阻, 2 个 11K 电阻，2 个 0.1uf 电容，1 个发光二极管，1 个麦克风，1 个自锁开关，1 个 2P 连接器；教学点：电子控制选修一第三章第二节任务三；知识点：学习三极管的三种工作状态，了解三极管对模拟型号的放大特性；</p>	1	套
2	电子焊接练习	<p>一、套件配备以下 7 项实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。</p> <p>二、单个实验视频需包含实验目的、器材准备、实验步骤、注意事</p>	1	套

<p>套件 (二 级)</p>	<p>项、总结思考 5 个段落，时长不少于 3 分钟；全部视频总长不少于 30 分钟。</p> <p>三、具体套件配备目录：</p> <p>1、基本门电路：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 9014 三极管,1 个 9012 三极管,2 个 $100\ \Omega$ 电阻, 2 个 4.7K 电阻, 5 个 1K 电阻, 3 个 1N4148 二极管, 5 个发光二极管, 1 个 10P 排针, 1 个 2P 连接器；教学点：电子控制选修一第三章第三节任务一；知识点：学习逻辑门的真假状态，了解逻辑门的真值表；</p> <p>2、三人表决器：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 74LS08, 1 个 74LS11, 1 个 $510\ \Omega$ 电阻, 1 个发光二极管, 3 个微动按键；教学点：电子控制选修一第三章第三节任务一；知识点：学习逻辑门的信号控制，了解逻辑门之间的逻辑关系；</p> <p>3、简易水质检测仪：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 CD4069, 1 个 240K 电阻, 1 个 150K 电阻, 2 个发光二极管, 2 个 2p 连接器；教学点：电子控制选修一第三章第三节任务三；知识点：学习数字集成电路的原理，通过非门的模数转换来了解数字集成电路的应用组成；</p> <p>4、简易光控延迟灯：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 CD4011, 1 个 50K 电位器, 1 个光敏电阻, 1 个 8050 三极管, 1 个 100uf 电解电容, 1 个 $330\ \Omega$ 电阻, 1 个 10K 电阻, 一个 510K 电阻, 1 个发光二极管, 1 个 1N4007 二极管, 1 个 2P 连接器；教学点：电子控制选修一第四章第一节任务二；知识点：学习执行部件的作用，通过三极管的开关特性来了解电子控制系统的工作过程；</p> <p>5、控制水塔自动上水：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 CD4001, 1 个继电器, 1 个 8050 三极管, 1 个 10K 电阻, 2 个 100K 电阻, 1 个 1N4148, 1 个 2P 连接器；教学点：电子控制选修一第四章第三节任务二；知识点：学习继电器的工作原理，了解并利用直流继电器的开关特性和逻辑门组成自动控制电路；</p> <p>6、双电机控制板：彩色印刷电路板$\geq 73*42*1.6\text{mm}$；2 个电机接口, 4 个微动按键, 1 个 DC 电源口, 1 个 10P 排针, 1 个 5V 电池盒；教学点：机器人设计与制作选修二第二章第二节任务三；知识点：通过控制器，学习控制器如何控制电机的前后旋转，了解从控制到电机传动的过程</p> <p>7、空气湿度：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个 LM393.1 个继电器, 1 个 10K 电位器, 1 个 8050 三极管, 2 个 1K 电阻, 3 个 10K 电阻, 1 个 2K 电阻, 1 个 2.2K 电阻. 1 个 $510\ \Omega$ 电阻, 3 个发光二极管, 1 个 1N4007 二极管, 1 个 0.1uf 电容, 1 个 2P 连接器；知识点：拓展电路实验；</p>		
<p>3</p> <p>电子 焊接 练习 套件 (三 级)</p>	<p>一、套件配备以下 8 项实验的讲解视频，视频中所用的演示产品需和器材实物保持一致，必须满足所有实验的演示过程及结果呈现。</p> <p>二、单个实验视频需包含实验目的、器材准备、实验步骤、注意事项、总结思考 5 个段落，时长不少于 3 分钟；全部视频总长不少于 30 分钟。</p> <p>三、具体套件配备目录：</p> <p>1、NE555 多谐震荡电路：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1 个</p>	<p>1</p>	<p>套</p>

		<p>NE555, 1个 200K 电位器, 2个 200Ω 电阻, 1个 2K 电阻, 1个 0.01uf 电容, 一个 4.7uf 电容, 1个 10uf 电解电容, 2个 发光二极管, 1个 微动按键, 2个 2p 连接器; 教学点: 电子控制选修一第五章第一节任务二; 知识点: 学习如何使用多谐振荡器来控制二极管亮度和音调的变化;</p> <p>2、JN6201 集成电路: 彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$, 1个 JN6201, 1个 240K 电阻, 1个 9014 三极管, 1个 自锁开关, 4个 微动开关, 2个 2P 连接器; 教学点: 电子控制选修一第五章第一节任务三; 知识点: 学习 JN6201 如何通过内部多个多谐振荡电路通过微处理器控制, 从而产生不同的音乐;</p> <p>3、NE555 集成电路电子门铃: 彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$, 1个 NE555, 4个 47K 电阻, 2个 0.01uf 电容, 1个 10uf 电解电容, 1个 100uf 电解电容, 2个 1N4148 二极管, 1个 微动开关, 2个 2p 连接器; 教学点: 电子控制选修一第五章第二节任务一; 知识点: 学习如何通过改变多谐振荡器的频率来实现双音电子门铃;</p> <p>4、温度控制电路: 彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$, 1个 LM393, 1个 继电器, 1个 热敏电阻, 2个 10K 电位器, 1个 1K 电阻, 1个 0.1uf 电容, 1个 发光二极管, 3个 1N4148, 1个 2P 连接器; 教学点: 电子控制选修一第五章第三节任务一; 知识点: 学习闭环控制电路, 了解闭环控制电路如何通过消除偏差规定值来实现自动控制;</p> <p>5、三位数字密码锁: 彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$, 1个 继电器, 7个 8050 三极管, 3个 220uf 电解电容, 1个 1N4007 二极管, 1个 1M 电阻, 1个 100Ω 电阻, 1个 发光二极管, 10个 微动按键, 1个 2P 连接器; 教学点: 电子控制技术实验与练习手册综合练习卷五; 知识点: 学习触发器在控制系统中的使用, 了解触发器的运作过程;</p> <p>6、RS 触发器与触摸开关: 彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$, 4个 9014 三极管, 2个 1.2K 电阻, 1个 1K 电阻, 1个 11K 电阻, 1个 18K 电阻, 1个 发光二极管, 1个 2P 连接器; 教学点: 电子控制技术实验与练习手册实验五; 知识点: 学习触发器在电子控制系统中的作用, 了解基本触发器的结构特征;</p> <p>7、闪光灯: 彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$, 1个 NE555, 1个 100K 电位器, 2个 200Ω 电阻, 1个 4.7K 电阻, 1个 0.01uf 电容, 1个 4.7uf 电容, 2个 发光二极管, 1个 2P 连接器; 教学点: 电子控制技术实验与练习手册实验七任务四; 知识点: 学习 555 时基电路内部结构和原理。了解并利用 555 集成块的简单应用电路;</p> <p>8、声控延迟灯: 彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$, 1个 麦克风, 2个 9014 三极管, 1个 200Ω 电阻, 1个 4.7K 电阻, 1个 10K 电阻, 一个 1M 电阻, 一个 1uf 电容, 一个 100uf 电解电容, 1个 发光二极管, 1个 2P 连接器; 教学点: 电子控制技术实验与练习手册实验十二任务二; 知识点: 学习 MIC 在电子控制电路的应用, 了解电子控制电路种实现延时的方法;</p>		
4	电子初级教学	<p>箱体规格描述:</p> <p>1、材质: ABS 注塑成型: 规格: $\geq 480*385*205\text{mm}$, 壁厚$\geq 3\text{mm}$;</p> <p>2、箱盖正面设有箱体内容说明卡片槽, 内部采用珍珠棉隔离填充材料, 每种工具有相对应插槽, 便于使用后仪器归位还原和缓冲振动;</p>	1	套

实验箱	<p>3、箱盖和箱体采用旋扣式机构锁合，转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现两箱子间的锁合，便于多箱之间的携带和搬运。</p> <p>4、实验箱的箱体可实现多个堆叠摆放，结构强度支持可达 5-8 层高可倚靠实验室墙边落地摆放；</p> <p>5、箱盖夹层设计，内置锂电池；箱盖侧面预留有至少 2 个 USB3.0 接口母口和至少 2 个 type-C 接口母口，所以工具箱同时也是一套能源管理仓，可在不开箱情况下对电动工具充电。</p> <p>6、箱体侧壁预留有铝合金滑槽，可以使用合金旋钮固定专用夹具，从而拓展工具外挂功能。</p> <p>7、本实验箱包含四大模块：（1）、常用电子元器件特性认知套件；（2）、半导体开关热性认知与应用套件；（3）、常见继电器认知与应用套件；（4）、基本数字电路认知 / 设计套件；其中第 1 部分可以完成：晶体三极管开关放大、霓虹灯、磁敏传感器应用、光敏报警电路、常见传感器实验；第 2 部分可以完成：晶体三极管开关电路、恒温控制系统设计、声光控制楼道灯实验；第 3 部分可以完成：直流电磁继电器控制电路、晶闸管控制电路实验；第 4 部分可以完成：单稳态延时电路、智力竞赛抢答器、电子门铃、三人表决器、基本逻辑门电路、红外遥控风扇、红绿灯控制设计实验；电子方面：均采用拼插式模块化结构，易于组装和拆卸，可重复使用；ABS 材质，由各种电子元器件、导线、电源、开关、电路板组成；</p> <p>8、采用模块化设计的电路拼插结构，其中单个电子元件模块采用电子元器件直接焊接在工业用线路板上的方式，使用 ABS 材料封装</p> <p>9、ABS 封装的电子模块分为 5 款，按照大小分别是 A 款 $\geq (40 \times 40 \times 25\text{mm})$、B 款 $\geq (88 \times 64 \times 7\text{mm})$、C 款 $\geq (130 \times 104 \times 36\text{mm})$、D 款 $\geq (160 \times 104 \times 36\text{mm})$；E 款 $\geq (190 \times 104 \times 36\text{mm})$，A/B/C/D/E 款都可兼容乐高结构件。</p> <p>10、A 款：由底座和上盖两单元组成，底座的底板采用内凹颗粒设计；兼容乐高结构件；封装的透明上盖采卡扣式结构，上盖板预留下了调试孔，方便学生观察元器件和使用螺丝刀进行电子元器件调试；连接导线为五色杜邦线。</p> <p>11、B 款、C 款、E 款：底座的底板采用内凹颗粒设计，兼容乐高结构件；</p> <p>12、D 款：由底座和上盖两单元组成，底座的底板采用内凹颗粒设计，兼容乐高结构件；底座壳体侧面预留 SN 端子接口、TYPE-C 接口；封装的透明上盖预留下了调试孔。同时上盖板有凸起颗粒，兼容乐高结构件，这样电子积木不但可左右互联，还可上下相连。</p> <p>13、为便于学生识别，以上电路模块按照功能分为电源（黄色）、输入（红色）、输出（绿色）、连接（蓝色）、传感器（白色）、开关（紫色）等六大类。</p> <p>安全、环保、外观等均符合国家有关标准。可搭建各种电子控制技术模型或装置。</p>		
5	箱体外观尺寸（mm）： $\geq 420 \times 300 \times 100$ 。箱体颜色：黑色。箱体材料：铝合金。	1	套

教学实验箱	<p>本实验箱可以完成电路识别、电路设计、电路试验、拓展。提供的设备具有操作简单、插接方便、检查电路故障一目了然，并为学生提供了自主创新的平台等特征。用连线即可实验。</p> <p>实验箱内共有 43 块电子模块，每块都有磁吸式针脚，可吸附在随箱的白板上搭建各种电路实验；也可在教室黑板上吸附，进行教学和考核演示。</p> <p>二极管模块，尺寸：$\geq 72*24\text{mm}$；2 块 发光二极管模块，尺寸：$\geq 72*24\text{mm}$；2 块 可调电阻模块，尺寸：$\geq 72*24\text{mm}$；1 块 开关模块，尺寸：$\geq 72*24\text{mm}$；1 块 光敏电阻模块，尺寸：$\geq 72*24\text{mm}$；1 块 普通电阻模块，尺寸：$\geq 72*24\text{mm}$；3 块 电阻模块，尺寸：$\geq 72*24\text{mm}$；4 块 自锁开关模块，尺寸：$\geq 72*24\text{mm}$；2 块 点动开关模块，尺寸：$\geq 72*24\text{mm}$；2 块 电容模块，尺寸：$\geq 60*24\text{mm}$；4 块 三极管模块 PNP，尺寸：$\geq 54*54\text{mm}$ 三角形；3 块 三极管模块 NPN，尺寸：$\geq 54*54\text{mm}$ 三角形；3 块 拨动开关模块，尺寸：$\geq 54*54\text{mm}$ 三角形；1 块 直线滑杆电位器模块，尺寸：$\geq 72*36\text{mm}$；1 块 74LS00N 模块，尺寸：$\geq 72*36\text{mm}$；2 块 74LS00N 模块，尺寸：$\geq 72*90\text{mm}$；1 块 74LS02N 模块，尺寸：$\geq 72*90\text{mm}$；1 块 芯片座模块，尺寸：$\geq 72*90\text{mm}$；1 块 电磁继电器模块，尺寸：$\geq 72*60\text{mm}$；1 块 UA741 模块，尺寸：$\geq 72*60\text{mm}$；1 块 NE555 模块，尺寸：$\geq 72*60\text{mm}$；1 块 蜂鸣器模块，尺寸：$\geq 45*45\text{mm}$；1 块 9V 叠层电磁模块，尺寸：$\geq 45*83\text{mm}$；1 块 4 节 5 号电池模块，尺寸：$\geq 80*100\text{mm}$；1 块 电源扩展板，尺寸：$\geq 20*200\text{mm}$；1 块 面包板拓展模块，尺寸：$\geq 72*60\text{mm}$；2 块 附件：数字万用表*1；$\geq 100\text{mm}$ 香蕉导线*24 根；$\geq 200\text{mm}$ 香蕉导线*8 根；元器件盒（含器件）*1；芯片起拔器*1；$\geq 400*300\text{mm}$ 白板*1；</p>		
6	<p>电子技术教学实验手册</p> <p>彩色印刷版课程教案，教案分为不少于 13 组经典电路实验和 13 套电子技术考试练习卷，其中 13 组经典电路实验由实验目标、实验器材、实验过程、实验结论和巩固练习等不少于 5 个单元组成；实验手册实验内容和测试卷合计不少于 160 页。</p>	1	本
	<p>教学试验器材</p>		

1	常用木材认知实验箱	<p>箱体外观尺寸：$\geq 500*370*180\text{mm}$。</p> <p>打开方式：耳扣式天地盖。</p> <p>箱体形式：上下盖形式共四个部件，一个箱体，一个箱盖，两个耳扣；</p> <p>颜色纹路：箱体和耳扣灰色，箱盖橘色，外表面采用咬花粗纹，内部抛光。</p> <p>材料工艺：汽车保险杠专用环保型 PP 料，采用注塑模具一体成型，无锐口，安全牢固。</p> <p>箱体内部构造：内部双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材设有固定的位置。</p> <p>堆叠方式：可多个叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口，若干个堆叠不会滑动。</p> <p>木材认知实验箱共包含不少于 27 种常见木材和板材样品，单块木材和板材样品尺寸$\geq 60*40*10\text{mm}$；分别为樱桃木、柏木、山毛榉、水曲柳、松木、银杏木、杉木、桐木、楠木、山合欢、杨木、樟木、槐木、柚木、栎木、枫木、核桃木、白桦木、红桦木、柞木、檫木、紫椴木、榆木等常见木材、刨花板、胶合板、细木工板、三聚氰胺板的样料。每块木材和板材样品用$\geq 75*58*20\text{mm}$ 优质透明塑料盒包装，上贴品名标签，方便管理和保存。 教学点：可以让学生认识和比较木材的特性。</p>	1	套
2	常用金属认知实验箱	<p>箱体外观尺寸：$\geq 500*370*180\text{mm}$。</p> <p>打开方式：耳扣式天地盖。</p> <p>箱体形式：上下盖形式共四个部件，一个箱体，一个箱盖，两个耳扣；</p> <p>颜色纹路：箱体和耳扣灰色，箱盖橘色，外表面采用咬花粗纹，内部抛光。</p> <p>材料工艺：汽车保险杠专用环保型 PP 料，采用注塑模具一体成型，无锐口，安全牢固。</p> <p>箱体内部构造：内部双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材设有固定的位置。</p> <p>堆叠方式：可多个叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口，若干个堆叠不会滑动。</p> <p>金属认知实验箱共包含不少于 20 种常见金属样品，单根样品尺寸$\geq \phi 18*30\text{mm}$；分别为碳素结构钢、合金结构钢、不锈钢、轴承钢、弹簧钢、耐热钢、碳素工具钢、合金工具钢、耐候结构钢、铸铁、铸钢、纯铜、无氧铜、黄铜、青铜、铅铋合金、铝、铝合金、钛合金、镁合金常见金属。每块金属材料样品用$\geq 55*55*20\text{mm}$ 优质透明塑料盒包装，上贴品名标签，方便管理和保存。 教学点：可以让学生认识和比较金属的特性。</p>	1	套
3	常用非金属认知实验箱	<p>箱体外观尺寸：$\geq 500*370*180\text{mm}$。</p> <p>打开方式：耳扣式天地盖。</p> <p>箱体形式：上下盖形式共四个部件，一个箱体，一个箱盖，两个耳扣；</p> <p>颜色纹路：箱体和耳扣灰色，箱盖橘色，外表面采用咬花粗纹，内部抛光。</p>	1	套

		<p>材料工艺：汽车保险杠专用环保型 PP 料，采用注塑模具一体成型，无锐口，安全牢固。</p> <p>箱体内部构造：内部双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材设有固定的位置。</p> <p>堆叠方式：可多个叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口，若干个堆叠不会滑动。</p> <p>非金属认知实验箱共包含不少于 21 种常见非金属样品，天然橡胶（$\geq 50*50*15\text{mm}$）、丁苯橡胶（$\geq 50*50*15\text{mm}$）、顺丁橡胶（$\geq 50*50*15\text{mm}$）、硬聚氯乙烯（PVC）（$\geq \phi 20*30\text{mm}$）、软聚氯乙烯（$\geq \phi 20*30\text{mm}$）、改性有机玻璃（PMMA）（$\geq \phi 20*30\text{mm}$）、聚丙烯（PP）（$\geq \phi 20*30\text{mm}$）、ABS 材料（$\geq \phi 20*30\text{mm}$）、聚碳酸酯（PC）（$\geq \phi 20*30\text{mm}$）、尼龙 1010（$\geq \phi 20*30\text{mm}$）、脲醛泡沫塑料（$\geq 60*40*15\text{mm}$）、普通玻璃（$\geq 60*40*1\text{mm}$）、日用陶瓷（$\geq 50*50*1\text{mm}$）、石棉橡胶（$\geq 60*40*15\text{mm}$）、岩棉（$\geq 60*40*15\text{mm}$）、矿渣棉（$\geq 60*40*15\text{mm}$）、玻璃棉（$\geq 60*40*15\text{mm}$）、工业毛毡（$\geq 60*40*10\text{mm}$）、帆布（$\geq 60*40*1\text{mm}$）、油漆涂料$\geq 60\text{g}$、工业胶水$\geq 3\text{g}$。</p> <p>每个非金属材料样品用$\geq 75*50*20\text{mm}$ 优质透明塑料盒包装，上贴品名标签，方便管理和保存。 教学点：可以让学生认识和比较非金属材料特性</p>		
4	常用电子元器件认知实验箱	<p>箱体外观尺寸：$\geq 500*370*180\text{mm}$。</p> <p>打开方式：耳扣式天地盖。</p> <p>箱体形式：上下盖形式共四个部件，一个箱体，一个箱盖，两个耳扣；</p> <p>颜色纹路：箱体和耳扣灰色，箱盖橘色，外表面采用咬花粗纹，内部抛光。</p> <p>材料工艺：汽车保险杠专用环保型 PP 料，采用注塑模具一体成型，无锐口，安全牢固。</p> <p>箱体内部构造：内部双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材设有固定的位置。</p> <p>堆叠方式：可多个叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口，若干个堆叠不会滑动。</p> <p>其中单个电子元件模块采用电子元器件直接焊接在工业用线路板上的方式，使用 ABS 材料封装，规格$\geq 88*64\text{mm}$；底座的底板采用内凹颗粒设计；兼容乐高结构件；电路板采用黑油白字，并附有该电子元器件的文字说明。</p> <p>电子元件模块包括电阻（金属镀膜电阻 1/2w 插件）、热敏电阻（NTC 热敏电阻插件）、光敏电阻（5528 插件）、电位器（3296 插件）、无极电容（直插独石电容）、电解电容（直插铝电解电容）、二极管（1N4007 整流二极管插件）、发光二极管（5mmLED 插件）、电感（工字形功率电感器）、晶振（石英晶振两脚直插）、马达（微型 130 马达）、数码管（0.56 寸一位）、蜂鸣器（0905 有源蜂鸣器）、麦克风（52DV 插件）、微动开关（12*12*7.3 方头开关）、三极管（直插功率晶体管 9012/9013）、干簧管（常开玻封型）、继电器（直流型电磁继电器）、晶闸管（双向可控硅直插）、线圈（绕线</p>	1	箱

		磁环电感线圈)、红外线传感器(125C51 红外线光电开关)、超声波传感器(RT 超声波收发探头)、霍尔传感器(S44E 线性 T0-92 直插)、LDO 稳压器(1117 线性稳压器)		
5	风车模型	<p>仿真模型,规格尺寸: $\geq 135*135*295\text{mm}$; 材质: 亚克力、塑料; 整体透明可视。</p> <p>可实现的功能: 可直观的反映风车的磨盘在风力的带动下工作。风车为不少于 4 叶片结构,可转动,单叶片面积不小于 $110*28\text{mm}$; 叶片带动横向传动轴,横向传动轴通过绞盘带动竖向传动轴,再传导到底部磨盘实现圆周运动。</p> <p>教学点: 技术与自然应用的实例。</p>	1	套
6	中国传统农具模型	<p>1、基座规格 $\geq 500*375*1110\text{mm}$; 基于防水防电防跌落撞击等应用场景考虑,采用模具一体注塑成型,高密度 ABS 材质,四脚网格纹脚垫支撑,防止震动和滑动; 左右两侧各有宽不小于 100mm、内陷不小于 20mm 凹槽,方便提手搬运;</p> <p>2、高级透明亚克力罩,规格尺寸 $\geq 500*400*200\text{mm}$, 防尘防触摸;</p> <p>3、前面板采用 $\geq 60^\circ$ 倾角,内嵌 $\geq 430*75\text{mm}$ 亚克力 UV 说明牌,方便阅读;</p> <p>4、立体模型主要材质包含亚克力板、泡沫板、凝胶、细草粉、石膏粉、枯草草簇、草条、圆木棍、树脂等</p> <p>5、立体模型从右到左,从高到底依次包含了①梯田、②稻田、③待翻耕农田、④打谷场(含谷仓)、⑤乡村道路、⑥河道等六个场景; 微缩内容完整充实、紧扣教材。</p> <p>6、六大场景涵盖了古代农业生产中常见的水车、独轮车、平板车、犁耙等农具、</p> <p>7、通过微缩实景模型,可学习古代农具的特点,农具与农事活动的关系,中国传统农业生产的工序,以及不同工序中不同农具的结构功用,使用环境和工作原理。</p>	1	套
7	10种木工连接方式模型	<p>10 种连接方式: 螺栓连接、螺钉连接、胶带连接、胶连接、绳系连接、合页连接、插接、榫接、燕尾榫、指接榫;</p> <p>主要材质: 塑料</p> <p>具体参数描述:</p> <p>① 螺栓连接: 尺寸 $\geq 80*50*10\text{mm}$, 黑白色两块板用三颗 M5 不锈钢平头螺栓连接,黑白两块板均浮雕“螺栓连接”品名,便于辨识学习。</p> <p>② 螺钉连接: 尺寸 $\geq 110*50*17\text{mm}$, 黑白两块板用三颗 M5 不锈钢平头螺钉连接,黑白两块板均浮雕“螺钉连接”品名,便于辨识学习。</p> <p>③ 胶带连接: 尺寸 $\geq 80*60*50\text{mm}$, 黑白两块板用强力专用胶带连接,黑白两块板均浮雕“胶带连接”品名,便于辨识学习。</p> <p>④ 胶连接: 尺寸 $\geq 110*50*17\text{mm}$, 黑白两块板用强力胶粘接,黑白两块板均浮雕“胶连接”品名,便于辨识学习。</p> <p>⑤ 绳系连接: 黑白 2 根长方体通过棉绳捆系成“X”形,单条尺寸 $\geq 175*70*7\text{mm}$, 黑白两根长方体均浮雕“绳系连接”品名,便于辨识学习。</p> <p>⑥ 合页连接: 尺寸 $\geq 110*50*17\text{mm}$, 黑白两块板用金属合页连接,黑白两块板均浮雕“合页连接”品名,便于辨识学习。</p> <p>⑦ 插接: 黑白两块板通过插接成“X”形,单板尺寸 $\geq 80*50*10\text{mm}$, 黑白两块板均浮雕“插接”品名,便于辨识学习。</p>	1	套

		<p>⑧ 榫接：黑色方块$\geq 36*28*38\text{mm}$；白色板尺寸$\geq 80*50*10\text{mm}$，通过榫接方式相互连接，黑色方块和白色板均浮雕“榫接”品名，便于辨识学习。</p> <p>⑨ 燕尾榫：尺寸$\geq 80*50*5\text{mm}$，黑色板榫头做成梯台形与白色板榫接成不小于90°直角，黑白两块板均浮雕“燕尾榫”品名，便于辨识学习。</p> <p>⑩ 指接榫：尺寸$\geq 145*50*10\text{mm}$，黑色板和白色板做成凸榫和凹榫，再将它们互相插入，形成紧密连接，黑白两块板均浮雕“指接榫”品名，便于辨识学习。</p>		
8	金工连接方式模型 1-螺丝连接模型	<p>螺丝类型：采用透明有机玻璃板作底板，设有外六角螺栓，内六角螺栓，沉头螺栓，圆头螺栓，（螺纹规格：$M8\times 30$ $M10\times 40$ $M16\times 60$，螺纹形式：三角螺纹）螺纹连接类型：采用亚克力材料底板，透明有机玻璃作被连接件，可清晰认识螺栓连接，双头螺栓连接，螺钉连接，紧固螺钉连接等连接方式</p>	1	套
9	金工连接方式模型 2-铆、黏、焊接模型	<p>1、演示常用连接方法，依据连接件不同的使用场合实现连接。由铆接模型、黏接模型、焊接模型组成，连接处清晰可察，便于理解固定连接和半固定连接的方法，理解连接方式的多种多样。</p> <p>2、材质：有机玻璃和金属，配合教材使用，辅助教学。</p> <p>3、规格参数如下： 搭铆模型*1：$\geq 155*80*10\text{mm}$ 单搭铆模型*1：$\geq 200*80*10\text{mm}$ 双搭板模型*1：$\geq 200*80*12\text{mm}$ 对焊模型*1：$\geq 160*100*2\text{mm}$ 搭焊模型*1：$\geq 150*100*2\text{mm}$ 角焊模型*1：$\geq 80*80*2\text{mm}$ 搭粘模型*1：$\geq 150*80*10\text{mm}$ 单搭板对粘模型*1：$\geq 200*80*10\text{mm}$ 角粘模型*1：$\geq 100*100*80\text{mm}$</p>	1	套
10	都江堰模型 (触摸屏语音版)	<p>1、基座规格$\geq 500*375*110\text{mm}$；基于防水防电防跌落撞击等应用场景考虑，采用模具一体注塑成型，高密度ABS材质，四脚网格纹脚垫支撑，防止震动和滑动；加工台左右两侧各有宽不小于100mm、内陷不小于20mm凹槽，方便提手搬运；后部三眼品字插座，配≥ 1.5米电源线；</p> <p>2、前操作板采用$\geq 60^\circ$倾角方便使用操作，操作面板内嵌不小于4.3英寸真彩触摸显示屏，同时内嵌$\geq 429*75\text{mm}$亚克力UV说明牌，$\geq 16\text{mm}$带电源指示灯全金属按键；</p> <p>3、该模型仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。主要包含：分水鱼嘴、飞沙堰、宝瓶口、金刚堤、人字堤等模块组成；并通过流水灯演示都江堰防洪泄洪排沙的过程。</p> <p>4、流水灯具备上下游分段点亮功能，可配合触摸屏的视频播放、语音解说，适时演示都江堰每段功能特点。</p>	1	套

		5、师生还可通过触摸屏选择播放了解都江堰修建历史背景、设计者李冰生平等内容，全方位理解都江堰工程的伟大之处。		
11	硬币分拣流程模型	<p>1、底座规格$\geq 500*400*110\text{mm}$；基于防水防电防跌落撞击等应用场景考虑，采用模具一体注塑成型，高密度 ABS 材质，四脚网格纹脚垫支撑，防止震动和滑动；侧各有宽不小于 100mm、内陷不小于 20mm 凹槽，方便提手搬运；前面板倾斜$\geq 60^\circ$，内嵌$\geq 430*75\text{mm}$亚克力 UV 说明牌，$\geq 16\text{mm}$ 带电源指示灯全金属按键。</p> <p>2、可清晰看到对一元、五角、一角共三种人民币（硬币）自动分拣过程。</p> <p>3、装置通过电动叶轮将下落的硬币带入分拣轨道，然后不同面值的硬币通过分拣口落入对应的储钱箱。</p> <p>4、三个储钱箱分别安装了由系统控制的计数传感器，可自动读取每个箱内落入的硬币数量，</p> <p>5、主控器采用触摸液晶屏，可以直接用手指或专用的触控笔在屏幕上进行触控操作，</p> <p>6、触摸屏支持触摸反馈提示音，让实验操控更为精准。</p> <p>7、装置具有密码管理功能，触摸液晶屏上输入密码正确后才可启动硬币分拣模型；且密码可更改自主设置。</p> <p>8、仿真防盗系统：密码不可输入错误三次，否则系统自动锁死，停止工作。</p> <p>9、系统支持软件复位功能，可通过“清零”键实现复位操作；</p> <p>10、分拣驱动电机支持无极调速，可通过箱体上的旋钮进行速度调节；</p> <p>11、支持主流 Type-c 接口，可通过此端口供电或编程（支持图形化编程软件）；</p> <p>12、通过模型演示了解硬币分拣设备的工作流程，即先落小直径硬币后落大直径硬币，综合加深对流程与设计的理解，同时了解硬币分拣设备的电子工作原理。倡导创新，鼓励分享，培养学生的跨学科学习能力。</p>	1	套
12	数字化传感器功能演示平台	<p>1、仪器符合教材中“黑箱理论”铝合金箱式包装。规格：$\geq 320*260*120\text{mm}$。使用四节 5 号电池供电。</p> <p>2、密切配合《技术与设计 2》中“控制与设计”的教学内容，可以设计各种简单的开、闭控制系统并进行实验。多种传感器模块等；配合新课程物理教材中传感器这一章节使用；多种传感器模块（热敏、光敏、声敏、磁敏、触摸感应、热释电红外等）；配有相关操作使用说明书。</p> <p>3、实验板内置语音模块，按下按键即可语音播放电路教学指导；教学实验更直观便利。</p> <p>4、电路板磁吸式固定，可将电路板从铝合金箱中取出吸附在黑板上，进行教师示教教学。</p>	1	台
13	光控路灯实验箱	<p>1、铝合金箱式包装。规格：$\geq 320*260*120\text{mm}$。该仪器能密切配合教学内容，可以设计各种简单的开、闭环控制系统，并进行试验。使用四节 5 号电池供电。</p> <p>2、能选择“输入”和“输出”，实现光控。</p> <p>3、零件必须全部采用压接式和拨动开关便于使用。</p>	1	套

		<p>4、实验板内置语音模块，按下按键即可语音播放电路教学指导；教学实验更直观便利。</p> <p>5、电路板磁吸式固定，可将电路板从铝合金箱中取出吸附在黑板上，进行教师示教教学。</p>		
14	声控灯原理实验箱	<p>1、铝合金箱式包装。规格：$\geq 320*260*120\text{mm}$。插接型可循环利用。使用四节5号电池供电。</p> <p>2、可以设计各种简单的开、闭环控制系统，并进行试验。</p> <p>3、实现光控、声控、温控、磁控、人体感应控制等多种控制方案。</p> <p>4、实验板内置语音模块，按下按键即可语音播放电路教学指导；教学实验更直观便利。</p> <p>5、电路板磁吸式固定，可将电路板从铝合金箱中取出吸附在黑板上，进行教师示教教学。</p>	1	套
15	红外发射接收电路模型	<p>1、镀膜铝合金箱体，规格：$\geq 320*260*120\text{mm}$；使用6V的电池组供电，可方便实验演示、轻便携带。</p> <p>2、具有红外发射模块、红外接收模块、输出模块、电源模块、中文液晶显示模块、不少于8路全彩LED、无源蜂鸣器。红外发射的地址编码可任意设置，数据编码部分有≥ 5颗按钮，可控制输出至少16种不同的方案。红外接收模块具有解码功能，带有解码正确指示灯，地址码也可任意设置。解码成功后，可分别控制至少4路输出模块，每个模块都具有指示灯，具有常开和常闭输出口，可以外接小电动机、风扇、喇叭、台灯、电热丝、各种扩展电路、单片机等器件，完成多种红外遥控的控制设计；通过对地址码的设置，可实现一个实验箱红外遥控控制多个实验箱，也可多个实验箱通过红外遥控点对点的互相控制。在解码完成后液晶显示模块会显示红外遥控的解码码值信息。同时板面集成8路全彩LED和无源蜂鸣器，可以通过不同的按键切换5种以上的灯光和音效。</p> <p>3、实验板内置语音模块，按下按键即可语音播放电路教学指导。</p> <p>4、电路板磁吸式固定；5、可将电路板从箱子中取出吸附在黑板上。</p>	1	套
16	恒温控制箱模型	<p>采用透明有机玻璃为材料，可让学生形象的观察恒温控制的闭环控制过程并了解其原理；采用微电脑处理器对温度传感器进行采样处理，具有两位数字显示当前实际温度或设定温度，可对箱体电热丝加热或风扇冷却；完全符合教材要求。</p> <p>温度控制范围：室温$\sim 60^{\circ}\text{C}$；加热功率：$\geq 150\text{W}$；电源：AC220V；外形尺寸：$\geq 210*245*285\text{mm}$。</p>	1	套
17	水塔水位控制模型	<p>本产品集成创客编程、人工智能、物联网、大数据分析等特点；既适用于教师教学具，也可适用学生学习。该装置满足《技术与设计2》教材中关于设计过程的实验需求，演示、分析、设计过程</p> <p>一、规格：$\geq 500 \times 375 \times 480\text{mm}$</p> <p>二、结构：</p> <p>1、底台规格$\geq 500*375*115\text{mm}$；基于防水防电防跌落撞击等应用场景考虑，采用模具一体注塑成型，高密度ABS材质，四脚网格纹脚垫支撑，防止震动和滑动；台面四边平整，无凸起，便于操作实验。</p> <p>2、底台前操作板采用60°倾角方便使用操作，内嵌$430*75\text{mm}$操作说明牌。</p>	1	套

	<p>3、上下水箱均采用透明亚克力材质，能让学生动手组装、了解水塔的组成结构，工作原理；</p> <p>4、上水箱底部 4 根支撑杆采用铝合金材质，坚固防水。</p> <p>5、上水箱底座$\geq \Phi 180*15\text{mm}$；材质：304 不锈钢+ABS（玻纤）二次包胶；壁厚：$\geq 3\text{mm}$；工艺：塑料注塑成型；表面处理：高光和拉丝处理；功能：四段圆弧圆周均布排列，增加实验多控性；外形：底座多段加强筋环形包边延生结构，增加底座稳定性及板材的固定限位；</p> <p>6、水管接头采用纯铜水阀，半透胶管连接。</p> <p>三、主控器</p> <p>1、4.3 英寸触摸 TFT 全彩液晶屏；16 位全彩显示，分辨率 480*800；支持中文显示。</p> <p>2、系统所有功能操作采用全触摸模式，主控器除电源键外无物理实体按键。</p> <p>3、支持采用主流高速移动通讯 USB Type-C 标准接口，该接口同时支持锂电池快充。</p> <p>4、内置 1500mah 以上锂电池，同时支持锂电池充放电管理提高锂电池使用寿命，在触摸屏操作界面可图标实时显示电量数值变化。</p> <p>5、内置集成存储接口，可插入存储卡，在装置运行过程中，控制器可自动将数据上传到存储卡上。高度仿真现实中水位装置的液位监测功能。可直接在控制器触摸显示屏内查看，也可通过存储卡导入电脑端使用。</p> <p>6、主控器具有蓝牙模块，可通过预装的手机控制软件实现手机无线控制。</p> <p>四、外置传感器</p> <p>1、流量计：系统支持当前水流量大小实时动画显示。</p> <p>2、液位传感器：具有实时检测，实时显示水量液位数值，通过主控器的显示屏实时动态动画显示，支持水位高位报警提示功能。</p> <p>3、人体传感器：人体自动感应出水系统，高度仿真模拟生活中感应水龙头出水的原理。人体靠近时水泵开启工作，反之则不工作。</p> <p>五、系统功能</p> <p>1、系统支持七种实验方案：一键供排水方案、不同水泵供水方案、定时功能方案、延时功能方案、自动循环双传感器功能供排水方案、独立单传感器功能供水方案、感应出水方案。加水及排水过程可动画模拟显示水位的实时状态。</p> <p>2、系统通过触摸屏滑动调节，调节数值等级的大小，可直接观测等级强弱（数值越大，等级越大，水泵抽水工作的效率越大）。触摸屏显示当前的等级数值，等级数值 0-100 可调范围</p> <p>3、延时功能：延时时间 1-512 秒；</p> <p>4、系统支持 micro Python 及 scratch3.0 图形化编程。进行拖拽编程，实现以上七种水位实验方案功能。使用与图形化编程软件线上学习结合，让学生初步认识并掌握 micro Python 及 scratch3.0 图形化编程软件操作使用。</p> <p>5、远程云端服务器在线数据学习功能；通过产品的配套云端服务器可实现服务器在线学习，数据统计，数据分析，数据交流等；也可直接在控制器触摸显示屏内查看数据。（仿真模拟供水站，卫生间，</p>	
--	---	--

		家庭用水等场所的水量统计分析，节水报表等数据功能)。 6、自带在线云功能，可直接通过控制器查看当前城市所在地的天气，例如环境温度、风力风速等官方数据，控制器也可自定义选择不同的城市，显示数据。		
18	自动门实验装置	规格尺寸： $\geq 600*200*300\text{mm}$ 。 1)、门体材质：全亚克力材料； 2)、底座材质：为保证基座稳定性，基座采用铝合金材质，整体无塑料件，且经过磨砂电镀处理，高档大气。 3)、具有自动门的仿真功能，能演示人靠近时自动开门，延时后自动闭门，开闭门到达极限位置均能自动停止。 4)、能让学生自行实现光控车库门、声控车库门等。 5) 装置还可实现颜色感应开门、人体感应开门、密码开门等多种方式。 6)、本装置在门开启后自动播放“欢迎光临”的语音提示。 7)、液晶显示屏主控器： $\geq 156*96*30\text{mm}$ ，双色 ABS 注塑外壳；4 色 PVC 面贴，美观大方；全系薄膜按键，触感舒适； 8)、通讯接口采用标准防反接 RJ-45 接口。 9)、主控器具有蓝牙模块，学生可通过预装的手机控制软件，实现手机无线控制。 10)、主控器具有存储接口，可插入存储卡，在装置运行过程中，控制器可自动将数据上传到存储卡上，学生可将存储数据导入电脑进行检测评估。 11)、该装置满足《技术与设计》和《电子控制技术》教材中关于开环控制内容的试验要求。 12)、能让学生动手组装、了解自动门的组成结构、工作原理。 13)、本装置既可作为教具又具有学具功能，既可由教师演示、分析，也可由学生自行试验，体验设计过程。	1	套
19	蜗轮蜗杆传动装置	由底座、手摇轮、转动轴、涡轮、蜗杆 及蜗杆支架组成；涡轮的齿与蜗杆上的螺纹应啮合	1	套
20	齿轮齿条传动装置	由底座、齿轮、齿条组成；齿轮与齿条的牙齿应相啮合；齿轮与手柄连接，通过手柄调节齿轮运动，齿轮固定在滑动杆上，保证齿轮在同一水平线上运动；齿轮上应装有手拧螺丝，用于齿轮在滑动杆任意位置固定	1	套
21	固定连接结构模型	由底座、调节装置、转动轴、手柄及固定连接片组成；固定连接片宜采用子母件连接	1	套
22	柔性连接结构模型	产品由底座、手摇轮、转动轴、橡胶垫及连接件固定支架、固定连接片组成；橡胶垫均分后通过两个三角连接件连接起来；两个固定支架不在同平行线上，互成为 5° 的角	1	套

23	摩擦离合器结构模型	由底座、手摇轮、转动轴、橡胶垫、主动盘、从动盘、操纵杆、弹簧及主动盘与从动盘固定支撑架组成；橡胶垫与主动盘粘接在一起；可手动操作离合器，通过推动或拉回操纵杆来分离或接合主动盘和从动盘	1	套
24	万向结构模型	由底座、转动轴、手柄、两个带有标记的圆盘、万向支架及量角器组成；两个圆盘及量角器有刻度指示标记；量角器在旋转中加入自锁螺母，可以在任意位置固定；万向支架可以任意转动；万向结构旋转角度不得低于60°。	1	套
25	机械结构传动组装实验套件	ABS材质，模具注塑成型，有机玻璃底座。外观精致，规格： $\geq 230*180*140\text{mm}$ 。可实现蜗轮蜗杆传动、皮带传动、正齿轮传动、伞齿轮传动、链条传动（塑料可拆链条）。有详细的说明书，可配合教材使用，辅助教学。	1	套
26	阀门断面模型	由底座、支架及阀门的剖面组成；阀门的剖面应能清晰地展现阀门的阀体、阀瓣、阀座、阀杆和手轮各部件的构造	1	套
27	简单零件模型（机械制作模型）	绘图模型；不少于10件/套，塑料材质，表面喷漆；包括：形体结构三视图模型（正方块，三角块），模型房，剖视图模型等，有助学习机械加工图的绘制。规格：形体结构三视图模型 $\geq 109*70*110\text{mm}$ ，正方块： $\geq 89*89*14\text{mm}$ ，三角块： $\geq 67*20*33\text{mm}$ ；剖视图：底部直径 $\geq 80\text{mm}$ ，高 $\geq 109\text{mm}$ ；模型房： $\geq 72*6382\text{mm}$ ；机械加工：圆形直径 $\geq 123\text{mm}$ ；小铁锤加工模型： $\geq 139*29*29\text{mm}$ ；轴承座1： $\geq 90*14*104\text{mm}$ ；轴承座2： $\geq 119*10*100\text{mm}$ ；正等轴： $\geq 72*58*102\text{mm}$ 。	1	套
28	三视图投影演示仪	规格：活动式三维正交结构，可演示三视图投影的形成。三个视图面可展开铺平，实物模型与图面可自由分离。外形尺寸： $\geq 200\text{mm} \times 200\text{mm} \times 200\text{mm}$ 。材质：视图面采用环保透明有机玻璃表面丝印，实物模型采用PVC加工表面喷漆。功能：绘制机械图样时，常用正投影的方法，将假设投影光线与投影平面垂直，在投影平面上求取物体的投影的方法。根据此原理设计了三视图投影模型，比较直观的体现了正投影与三视图之间的关系，物体三视图在图纸上的位置（展开后）。	1	套
29	材料强度测试仪	螺旋式调节，带指针式压力表，可连续测量拉压力，并具有峰值保持功能压力测量范围：0-500N；可以对不同材料的硬度、强度、抗压力、拉断力、插拔力、破坏力等参数进行测量。有效行程： $\geq 150\text{mm}$ ；推拉杆行程： $\geq 10\text{mm}$ ；外形尺寸： $\geq 230 \times 150 \times 490\text{mm}$ ；测试区有效面积： $\geq 105 \times 100\text{mm}$ 。	1	套
30	光通讯系统实验箱	本产品能够让学生探究光波的调制与信息传播方法；箱体外观尺寸： $\geq 500*370*180\text{mm}$ 。 打开方式：耳扣式天地盖。 箱体形式：上下盖形式共四个部件，一个箱体，一个箱盖，两个耳扣； 颜色纹路：箱体和耳扣灰色，箱盖橘色，外表面采用咬花粗纹，内部抛光。	1	套

		<p>材料工艺：汽车保险杠专用环保型 PP 料，采用注塑模具一体成型，无锐口，安全牢固。</p> <p>箱体内部构造：内部双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材设有固定的位置。</p> <p>堆叠方式：可多个叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口，若干个堆叠不会滑动。</p> <p>主要配置及用材：X 型支架、多功能光源、光源立杆、光学横杆-内螺纹、光学横杆-外螺纹、光具座滑块、激光发射器、激光接收器、音频播放器等组成。</p> <p>1、X 型支架</p> <p>规格：≥245mm×132mm×30mm；材质：增强 ABS；工艺：塑料注塑成型，表面磨砂工艺处理；结构形式：设有立杆异形安装孔、两脚立杆扩展孔、组合卡扣、内嵌六角螺母，内嵌六角螺母上旋接固定有 M6 紧锁手拧螺丝，主体内部含金属配重；功能描述：两件对插组合使用呈 X 型，可作为铁架台底座，两件分开组合使用可作为光学导轨等。</p> <p>2、激光发射器和激光接收器均可在光学导轨上移动调整，让学生通过激光发射与接收之间距离的变化来观察实验现象。</p>		
		教学试验器材		
1	台灯制作套件	<p>包含电池供电系统，电子开关、变压电路，LED 灯或灯泡。实验标准要求：经历技术观察、设想、安装、测试和测量等简单的技术试验过程，学会简单的技术试验方法，形成初步的技术试验能力。</p> <p>目标：根据设计要求选择合适的材料或标准件；通过比较和权衡，能在多个方案中选定满足设计要求的最佳方案或集中各个方案的优点来改进原有方案</p>	3	套
2	结构与 设计实 验套 件	<p>彩盒包装，箱体规格：≥300*195*55mm；</p> <p>1、【材质】所有零件采用 ABS 工程塑料、无污染、环保。</p> <p>2、【功能】1、可以完成《技术与设计 2》中“结构及设计”里的设计及试验，颗粒组合件，数十种规格，兼容乐高积木零件，含板、砖、梁、摩擦链接销、平轴、高轴、轴承、L 形颗粒件、底板等。</p> <p>3、能搭建各种结构演示模型。活动项目：简易小屋、桌子、不同垒法的墙、桥、相片架、四杆框架、农家屋架、人字梯、篮球架等</p> <p>4、具有配套搭建手册。</p> <p>5、同时配备拓展项目</p> <p>6、所有结构组合件均为精准型颗粒搭建组合颗粒之间具有一定数学算法意义。</p> <p>7、配套结构与设计指导手册</p>	3	套
3	结构 与设 计实 验套 件配 套课	<p>1、由名校名师制作编辑，可以与不同版本教材章节对应。实验课程覆盖新课标全部必做实验及拓展实验，提供学习目标、活动目的、活动步骤、材料清单、搭建步骤、活动总结、拓展训练等版块，为实验教学提供全方位的指导。实验课程内容与实验配置器材完全一致，便于师生高效的完成指导与学习。</p> <p>2、结构与 设计 指导手册封面及内页都是彩色制版，内页内容不少于 50 页。</p>	3	本

	程手册			
4	流程与设计实验套件	<p>彩盒包装，盒体规格：$\geq 300*195*55\text{mm}$；</p> <p>1、【材质】所有零件采用 ABS 工程塑料、无污染、环保。</p> <p>2. 【功能】1、可以完成《技术与设计 2》中“流程及设计”里的设计及试验，颗粒组合件，数十种规格。兼容乐高积木零件，</p> <p>3、含板、砖、梁、摩擦链接销、齿轮、平轴、高轴、轴承、、可弯曲颗粒件、超长型柱型件、底板等。</p> <p>4、能搭建火中逃生、积木分检流程、盖房子、机械手等流程演示模型。</p> <p>5、具有配套搭建手册。</p> <p>6、同时配备拓展项目。</p> <p>7、所有结构组合件均为精准型颗粒搭建组合颗粒之间具有一定数学算法意义。</p> <p>8、配套流程与设计指导手册</p>	3	套
5	流程与设计实验套件配套课程手册	<p>1、由名校名师制作编辑，可以与不同版本教材章节对应。实验课程覆盖新课标全部必做实验及拓展实验，提供学习目标、活动目的、活动步骤、材料清单、搭建步骤、活动总结、拓展训练等版块，为实验教学提供全方位的指导。实验课程内容与实验配置器材完全一致，便于师生高效的完成指导与学习。</p> <p>2、流程与设计指导手册封面及内页都是彩色制版，内页内容不少于 38 页。</p>	3	本
6	系统与设计实验套件（系统特性分析套件）	<p>彩盒包装，盒体规格：$\geq 300*195*55\text{mm}$；</p> <p>1、【材质】所有零件采用 ABS 工程塑料、无污染、环保。</p> <p>2、【功能】1、可以完成《技术与设计 2》中“系统及设计”里的设计及试验，颗粒组合件，数十种规格。兼容乐高积木零件，含板、砖、梁、摩擦链接销、齿轮、齿条、平轴、高轴、轴承、L 形颗粒件、底板等。</p> <p>3、能搭建自行车、转向小车、旋转木马、简易步行机器人等系统演示模型。</p> <p>4、具有配套搭建手册。</p> <p>5、同时配备拓展项目</p> <p>6、所有结构组合件均为精准型颗粒搭建组合颗粒之间具有一定数学算法意义。</p> <p>7、配套系统与设计指导手册</p>	3	套
7	系统与设计实验套件配套课程手册	<p>1、由名校名师制作编辑，可以与不同版本教材章节对应。实验课程覆盖新课标全部必做实验及拓展实验，提供学习目标、活动目的、活动步骤、材料清单、搭建步骤、活动总结、拓展训练等版块，为实验教学提供全方位的指导。实验课程内容与实验配置器材完全一致，便于师生高效的完成指导与学习。</p> <p>2、系统与设计的指导手册封面及内页都是彩色制版，内页内容不少于 43 页。</p>	3	本

8	控制与设计实验套件（常见控制方式认识与应用套件）	<p>彩盒包装，盒体规格：$\geq 300*195*55\text{mm}$；</p> <p>1、【材质】所有零件采用 ABS 工程塑料、无污染、环保。</p> <p>2、【功能】1、可以完成《技术与设计 2》中“控制及设计”里的设计及试验，颗粒组合件，数十种规格。兼容乐高积木零件，含板、砖、梁、摩擦链接销、齿轮、齿条、平轴、高轴、轴承、L 形颗粒件、底板等。</p> <p>3、主控板技术指标： （1）主控板兼容 Scratch、mixly 图形化编程、Arduino IDE 代码编程和 Mind+编程软件。 （2）主控板支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式； （3）主控板支持两种供电方式：USB 5V 供电；外接电池 9V 供电； （4）主控板集成两路直流电机驱动； （5）主控板开放模拟脚端口 6 个，数字脚 3 端口 6 个，数字脚 4 端口 1 个。管脚端口与电子模块通过 3P 连接线方便相连，同时又集成了驱动、LED 灯，另外还预留了 IIC 通讯端口 2 个和串口通讯端口 1 个，并可当数字脚 4 端口使用。 （6）主控板尺寸不小于 $88*56*29\text{mm}$</p> <p>4、套件电子模块种类不少于 13 种，分别为：红灯模块*1；黄灯模块*1；绿灯模块*1；蓝灯模块*1；蜂鸣器模块*1；彩灯模块*1；绿色按键模块*1；红色按键模块*1；红外反射传感器模块*1；旋转电位器模块*1；光线传感器模块*1；人体红外传感器模块*1；触摸传感器模块*1；</p> <p>5、套件电子模块电路板上安装孔径 4.8mm，孔距 8mm，完全兼容与乐高科技塑料积木连接组装；</p> <p>6、能搭建各种控制系统演示模型，具有配套搭建手册。同时配备拓展项目</p> <p>7、所有结构组合件均为精准型颗粒搭建组合颗粒之间具有一定数学算法意义。</p> <p>8、配套控制与设计指导手册</p>	3	套
9	控制与设计实验套件配套课程手册	<p>1、由名校名师制作编辑，可以与不同版本教材章节对应。实验课程覆盖新课标全部必做实验及拓展实验，提供学习目标、活动目的、活动步骤、材料清单、搭建步骤、活动总结、拓展训练等版块，为实验教学提供全方位的指导。实验课程内容与实验配置器材完全一致，便于师生高效的完成指导与学习。</p> <p>2、控制与设计指导手册封面及内页都是彩色制版，内页内容不少于 135 页。</p>	3	本
		收纳工具、耗材		
1	实验工具箱	<p>箱体外观尺寸：$\geq 500*370*180\text{mm}$。</p> <p>打开方式：耳扣式天地盖。</p> <p>箱体形式：上下盖形式共四个部件，一个箱体，一个箱盖，两个耳扣；</p> <p>颜色纹路：箱体和箱盖蒂芙尼蓝，耳扣暖橙色，外表面采用咬花粗纹，内部抛光。</p>	10	只

		<p>材料工艺：汽车保险杠专用环保型 PP 料，采用注塑模具一体成型，无锐口，安全牢固。</p> <p>箱体内部构造：内部采用隔离托盘，每种实验器材设有固定的位置。箱盖自带材料袋，可收纳使用说明书和纸质材料。</p> <p>堆叠方式：可多个叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口，若干个堆叠不会滑动。</p> <p>实验工具箱箱体满足以下要求：</p> <p>（1）依据 GB 18584-2024《家具中有害物质限量标准》测定实验工具箱箱体可迁移元素 苯并[a]芘、18 种多环芳烃(PAH)总量、邻苯二甲酸酯未检出；</p> <p>（2）依据 GB/T 35607-2024《绿色产品评价 家具》标准检测实验工具箱箱体可迁移元素重金属（镉，砷，钡，铬，汞，硒，铅，镉）均未检出；（3）依据 GB/T 35607-2024《绿色产品评价 家具》标准检测实验工具箱箱体甲醛释放量$\leq 0.003\text{mg}/\text{m}^3$；</p> <p>（4）依据 GB/T16422.3-2022《塑料 实验室光源暴露试验方法 第3部分：荧光紫外灯》标准进行实验工具箱箱体的老化试验、试验结果：经过荧光紫外灯不低于 200 小时老化实验，外观无出现开裂；</p> <p>（5）依据 GB/T2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》标准检测实验工具箱箱体的邵氏硬度≥ 63；</p> <p>（6）依据 GB/T1043.1-2008《塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分：非仪器化冲击试验》标准检测实验工具箱箱体耐冲击性能，简支梁无缺口冲击强度$\geq 34\text{KJ}/\text{m}^2$。</p> <p>（7）依据 GB/T31402-2023《塑料和其他无孔材料表面抗菌活性的测定》标准检测实验工具箱箱体金黄色葡萄球菌、大肠杆菌抗菌率均$\geq 90\%$；</p>		
2	吸尘器	立式；功率： $\geq 1200\text{W}$ ，坚固钢制壳体，噪音小，经久耐磨，超大可洗布袋，适用于大房间，配有多种吸头，用途广泛；	1	套
3	实训耗材套装	<p>绘图纸 A：3#，≥ 100 张/包，1 包</p> <p>绘图纸 B：4#，≥ 100 张/包，1 包</p> <p>坐标纸 A：16K，≥ 100 张/包，1 包</p> <p>坐标纸 B：32K，≥ 100 张/包，1 包</p> <p>红蓝记号笔：15mm，长$\geq 138\text{mm}$；油性记号笔红蓝双色，纤维笔头，10 支</p> <p>钉子：各种型号规格、若干、油封，2 盒</p> <p>螺丝螺母：各种型号规格、若干、油封，约 2KG</p> <p>拉铆钉：直径$\varnothing 3\text{mm} \sim \varnothing 5\text{mm}$。两种型号各 100 个/盒，2 盒</p> <p>钢锯条：粗齿 4 盒（18 牙），细齿 6 盒（24 牙）100 根/盒；符合 GB/T14764。1 盒</p> <p>美工刀刀片：大号，18*100mm，10 片 / 盒，2 盒</p> <p>聚醋酸乙乳液：$\geq 250\text{G}/\text{瓶}$，2 瓶</p> <p>热熔胶棒：$\geq 11*200\text{mm}$，透明白，50 根</p> <p>棉线：棉花纤维搓纺而成 100 米/轴，2 轴</p> <p>木砂纸：0#~2#各种，符合行业标准，20 张</p> <p>有机玻璃板：单块规格$\geq 60*60*4\text{mm}$，20 块</p> <p>有机玻璃板：单块规格$\geq 70*70*3\text{mm}$，20 块</p>	1	套

	<p>有机玻璃板：单块规格$\geq 90*40*4\text{mm}$，20 块</p> <p>有机玻璃板：单块规格$\geq 100*60*3\text{mm}$，20 块</p> <p>五合板板：单块规格$\geq 100*60*5\text{mm}$，20 块</p> <p>铝塑板：单块规格$\geq 100*60*4\text{mm}$，20 块</p> <p>木棒：圆形松木棒，$\geq 6*600\text{mm}$60 根；方形松木条，$\geq 20*20*600\text{mm}$60 根</p> <p>铁板：$\geq 150*100*2\text{mm}$/块，20 块</p> <p>塑料棒：单根直径$\geq 15\text{mm}$；长$\geq 150\text{mm}$；车床加工用。20 根</p> <p>钻头：2mm、3mm、4mm、到 10mm，共 9 种规格为 1 套。1 套</p> <p>KT 板：$\geq 600*600\text{mm}$/片，20 片</p> <p>砂轮片：2 片</p> <p>砂带：细目、粗目各 5 张/套，1 套</p> <p>灰磨圆石子：分组作品制作，装饰用，100 克</p> <p>鹅卵石：30-40mm；分组作品制作，装饰用，100 克</p> <p>鹅卵石：50-60mm；分组作品制作，装饰用，100 克</p> <p>瓷片：$\geq 50*50\text{mm}$；分组作品制作，装饰用，50 块</p> <p>世界地图：单张$\geq 105*75\text{cm}$，铜版纸印刷，双面防水覆膜，30 副</p> <p>直角外反射三棱镜：$\geq 20*20*20\text{mm}$；冷加工工艺光学玻璃，光洁度：60-40，镀膜：$\geq 92\%$，；4 个</p> <p>透明塑料杯：10ml、20ml、30ml、60ml、100ml、150ml、180ml、250ml 各 1 只/套，50 套</p> <p>过滤杯：塑料材质，透明，20ml，杯底部镂空网眼式，20 只</p> <p>异形塑料瓶：心形*10 个(库存大 2 只小 14 只)，星形*10 个</p> <p>三合一量勺：3 件/套,ABS 材质,长度分别为$\geq 120\text{mm}$、$\geq 130\text{mm}$、$\geq 145\text{mm}$；勺部均宽为$\geq 16\text{mm}$；30 套</p> <p>真空抽气泵：手动，可过滤，ABS 材质，嘴部透明，全长$\geq 150\text{mm}$；嘴部直径$\geq 35\text{mm}$，手柄长度$\geq 45\text{mm}$，12 件</p> <p>不锈钢盘：$\phi \geq 150\text{mm}$，12 副</p> <p>BB 哨(发光球发声器)：可发出两种响声,ABS 材质;长 30mm,头部 $\phi \geq 11\text{mm}$;底部 $\phi \geq 7\text{mm}$；30 个</p> <p>80ML 斜口杯：底径$\geq 4.0\text{cm}$，高(最高处$\geq 85\text{mm}$，最低处$\geq 60\text{mm}$)，25 个</p> <p>塑料密封罐：ABS 材质，四方形，透明罐体、彩色上盖$\geq 90*80\text{mm}$，整体高度$\geq 45\text{mm}$；5 个</p> <p>开瓶器：金属材质，$\geq 92*35\text{mm}$；重量：16.5g，15 把</p> <p>盲文卡：透明 PVC 材质，印刷有数字等符号，并有凸起盲文颗粒；$\geq 90*50\text{mm}$，10 片</p> <p>十字锈画框：实木框，厚度$\geq 20\text{mm}$；尺寸分别为$\geq 490*490\text{mm}$；4 副</p> <p>A5 记录夹：$\geq 225*157\text{mm}$，发泡 PP 材质；5 副</p>		
--	--	--	--

19、科创教室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	智慧黑板	<p>一、整体设计要求</p> <p>1、整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。</p> <p>2、整机屏幕采用不小于86英寸液晶显示器。整机采用UHD超高清LED液晶屏，显示比例16:9，分辨率3840*2160。</p> <p>3、部署单根网线可实现Android、Windows双系统有线网络连通。</p> <p>4、整机侧置输入接口具备2路HDMI、1路RS232、1路USB接口；侧置输出接口具备1路音频输出、1路触控USB输出；前置输入接口3路USB接口（包含1路Type-C、2路USB）。</p> <p>5、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。Wi-Fi和AP热点工作距离$\geq 12m$。</p> <p>6、整机部署单根网线可实现Android、Windows双系统有线网络连通。</p> <p>7、整机Wi-Fi制式支持IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本Wi-Fi 6，Wi-Fi及AP热点支持频段2.4GHz/5GHz。</p> <p>8、整机内置2.2声道扬声器，额定总功率$\geq 84W$。</p> <p>9、三合一电源按键，同一电源物理按键完成Android系统和Windows系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。</p> <p>10、为方便教师使用，整机具备不超过6个前置按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+/-等操作。</p> <p>11、支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>12、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，拾音距离$\geq 12m$。</p> <p>13、整机内置非独立式摄像头，可拍摄≥ 1300万像素的照片。整机上边框内置非独立的广角高清摄像头，在距离整机1.7米情况下，且拍摄范围可以覆盖摄像头垂直法线左右距离大于等于4米，可以实现人脸识别。</p> <p>14、前置USB接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。前置Type-C接口，支持通过不带转换转置的外部线缆，实现外接电脑HDMI信号的接入显示。</p> <p>15、整机设备教学桌面支持进行壁纸编辑，内置10张以上壁纸，并支持自定义壁纸，彰显学校个性化。</p> <p>16、整机全通道侧边栏快捷菜单包含如下小工具：批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、日历（在Android及其他非PC通道时，还具备答题、倒数日、节拍器小工具）。</p> <p>17、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。</p>	1	台

	<p>18、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，同时显示标记不少于60人。</p> <p>19、整机内置双WiFi6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。</p> <p>20、嵌入式系统版本不低于Android 14，内存≥2GB，存储空间≥8GB。</p> <p>二、内置电脑模块参数要求：</p> <p>1. 处理器：Intel Core i5十二代 或以上；内存：8G DDR4或以上配置。</p> <p>2. 硬盘：256G固态硬盘或以上配置。</p> <p>3. 内置网卡：10M/100M/1000M。</p> <p>4. 采用按压式卡扣设计，无需工具即可快速拆卸电脑模块。</p> <p>5. 和整机的连接采用万兆级接口，针脚数≤40pin，传输速率≥10Gbps。</p> <p>三、内置备课软件</p> <p>1、课件背景：提供不少于12种以上背景模板供老师选择，支持自定义背景；</p> <p>2、文本框：支持文本输入并可快速设置字体、“”大小、颜色、粗体、斜体、下划线、上角标、下角标、项目符号，方便指数、化学式等复杂文本的输入。可对文本的对齐、缩进、行高等进行设置；</p> <p>3、多媒体导入：支持导入图片、音视频等多媒体文件供备课使用，兼容以下格式：rm\rmvb\wmv\avi\mp4\3gp\mkv\flv\mp3\wav\wma\ogg\aac\png\bmp\jpg\jpeg\gif\flash</p> <p>4、艺术字：提供不少于15种以上预设艺术字效果供选择，方便对文本进行美化；</p> <p>5、基础图形：支持直线、箭头、正方形、圆角四边形、平行四边形、圆形、等腰三角形、直角三角形、菱形、梯形、五边形等基本图形绘制；</p> <p>6、多媒体打点：支持对音频、视频文件进行打点，可在音、视频进度条任意位置设置多处开始播放节点，免去复杂的音视频剪辑，方便老师快速定位关键教学内容；</p> <p>7、音频播放：支持音频文件导入到白板软件中进行播放，并可设置多种播放方式，包括单次播放、循环播放、跨页面播放和自动播放等，适合不同教学场景；</p> <p>8、互动分类游戏：支持创建互动分类游戏，可自定义不同类别及相对应的对象，实现将不同对象拖拽到对应的类别容器中可自动识别分类。</p> <p>9、提供教案模板以供老师撰写教案，预置模板包含表格式、提纲式等。</p> <p>10、具有课堂活动智能填写功能，支持选词填空、判断对错和趣味选择三大课堂活动。输入文本后可以一键解析，自动将文本内容结构化填充至题干和正确选项，完成课堂活动的制作。</p> <p>四、内置集控软件</p> <p>1. 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</p>	
--	---	--

	<p>校代码后，自动发现并关联同网段下其他班班通设备。</p> <p>2. 登录方式多样性：支持账号/密码、手机扫码登录。扫码登录：用户首次登录时绑定微信用户ID与账号的对应关系，之后即可通过微信扫一扫安全登录。</p> <p>3. 权限管理：支持学校高级管理员添加多位管理员协同管理，并支持为普通管理员分配不同权限，权限支持按系统功能菜单分配、按管理设备分配方式。并支持转让高级管理员给其他管理员。</p> <p>4. 并行管理：支持实时展示不少于20台设备的运行画面，并支持切换画面模式/列表模式，方便管理员根据实际管理需要选择管理模式。</p> <p>5. 分组管理：支持根据设备类型、设备所属年级/场地/自定义分组、设备开关机状态进行分组管理；支持文字检索设备名称，快速定位对应设备进行定向精准管理。</p> <p>6. 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。</p> <p>7. 大文件传输：支持同时上传多个大于50MB的文件，并可批量发送至多台设备。</p> <p>8. 领导视窗：支持同时查看4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、所有摄像头的实时画面。</p> <p>9. 智慧管控：支持设备长时间无人使用时，自动进入屏保、锁屏、息屏、关机状态，保护显示器，延长班班通使用寿命。</p> <p>10. 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。</p> <p>五、内置科普教学资源</p> <p>1. 资源覆盖远古动物、脊椎动物、无脊椎动物、植物、微生物、地理物质、宇宙星球、体育运动、文化艺术九大类别；子分类涵盖恐龙、其他远古生物、软体动物、节肢动物、棘皮动物、其他动物、鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类、裸子植物、被子植物、其它植物、细菌、真菌、病毒、矿物、岩石、化石、行星、视觉艺术、表演艺术、美食文化、其它文化、球类运动、其它运动等27个子内容领域知识点模型；</p> <p>2. 知识点模型数量≥ 150个，模型品种丰富，覆盖面广，可适用多门学科，根据模型特性进行分类.</p> <p>3. 支持高帧率、高分辨率的3D 模型实时渲染，动画和粒子特效至少在60帧每秒（FPS）以上运行，以确保流畅的视觉体验。</p> <p>4. 模型精细度：主要物体的贴图精度需要达到256像素/米，提高显示效果，同时保持流畅度。</p>		
--	--	--	--

		<p>5. 模型支持动态展示，且动态模型数量≥ 20个，比如动物的行走、爬行等动态效果。</p> <p>6. 第三方应用：支持通过国产主流 PPT 及主流白板软件工具一键插入单个或多个 3D 百科模型资源，在授课时直接打开3D数字模型资源进行二次操作，同时可改变插入的资源封面图的大小、位置。</p> <p>7. 支持用户通过平移、缩放和旋转等操作与模型进行交互。模型操作响应时间在20ms内，用户体验接近实时操作。支持多点触控操作，允许用户通过手势控制模型，例如两指缩放、旋转等。所有交互操作都应当具备良好的响应速度，避免卡顿。</p>		
2	教师桌	<p>1800\times700\times850mm(± 10mm)</p> <p>1、台面：采用≥ 12.7mm厚实芯理化板，台面四角倒圆角处理。</p> <p>2、脚架：采用$\geq 55 \times 55 \times 75 \times$厚1.5mm五角管钢脚架。横杆$\geq 50 \times 25 \times$厚1.2mm方管。表面静电喷塑处理。档板为400mm(± 5mm)宽厚≥ 1.0mm冲长孔钢折板，柜体为厚≥ 1.0mm冲长孔钢折板。表面静电喷塑处理。</p> <p>3、悬挂主机架钢制结构，主机大小调节夹紧。保养维修更便捷。表面静电喷塑处理。</p> <p>4、柜锁拉手一体：采用铝合金按压弹跳锁机柜锁，配通用钥匙。</p> <p>5、结构：突角圆弧设计，防学生磕到，保证安全。悬挂主机架，钢制收纳柜。</p>	1	张
3	教师椅	<p>1、面料：优质网布结构，透气耐磨。</p> <p>2、海绵：采用高弹阻燃海绵，软硬适中，回弹性能好，抗变形能力强，根据人体工程学原理设计，坐感舒适。海绵（高弹阻燃定型海绵）：符合GB/T10802-2023、GB/T 6343-2009、QB/T2280-2016、GB/T 6342-1996、GB/T 40908-2021、GB17927-2024、GB 18587-2001标准；65%/25%压陷比：≥ 3.3；75%压缩永久变形$\leq 4.6\%$；拉伸强度≥ 184KPa；断裂伸长率$\geq 125\%$；撕裂强度≥ 2.2N/cm；干热老化后拉伸强度≥ 167KPa；湿热老化后拉伸强度≥ 154KPa；密度≥ 57.5kg/m³；阻燃I级，通过香烟引燃；甲醛释放量未检出；TVOC未检出；燃烧性能（电器、家具制品用泡沫塑料）燃烧性能等级B1级 -单位面积热释放速率峰值≤ 261KW/m²、平均燃烧时间≤ 14s、平均燃烧高度≤ 140mm；复原时间：1s、1s、1s；多溴联苯(PBBs)未检出、多溴二苯醚(PBDES)未检出；有机磷阻燃剂未检出；多环芳烃未检出；长期疲劳性能：厚度损失$\leq 4.5\%$、硬度损失$\leq 20\%$。</p> <p>3、底盘：安全防爆底盘，自负重机构，钢板冲压而成。</p> <p>4、气压棒：采用优质品牌气压棒，升降自如，升降基本无声响，升降达数万次无漏气等现象。气压棒：符合GB/T29525-2013、QB/T3826-1999、QB/T3832-1999标准，经300h中性盐雾试验后，达到10级。</p> <p>5、万向轮：尼龙纤维合成静音阻尼脚轮，移动轻快灵活，移动杂音小，耐磨性大。</p>	1	张

4	学生桌	<p>规格：1200×1200×750mm(±10mm)</p> <p>1、台面：采用≥12.7mm厚实芯理化板，台面四角倒圆角处理。</p> <p>2、收纳盒吊架基材采用采用≥18mm的刨花板基材，基材表面压贴三聚氰胺饰面，其截面用PVC封边条机械高温热熔胶封边。</p> <p>3、脚架：采用≥55×55×75×厚1.5mm五角管钢脚架。横杆≥50×25×厚1.2mm方管。表面静电喷塑处理。</p> <p>4、收纳盒规格为380×300×100mm(±2mm)，防滑定位导轨长300mm(±2mm)。材质为PP注塑一体成型。标配六个。</p> <p>5、结构：面对设有四人位，对应设六个工具斗。</p>	12	张
5	学生凳	<p>1、整体规格：≥φ300×(450-500)mm</p> <p>2、凳面材质：采用环保型ABS改性塑料一次性注塑成型，凳面规格：面φ≥300mm×厚≥30mm，凳面表层有颗粒凸起花纹，起到按摩抗疲劳作用防滑，圆凳有螺杆旋转高低调节升降功能，调节范围≥450mm-500mm自由调节。</p> <p>3、凳脚架：四支凳脚采用椭圆形无缝钢管，规格≥34×17×1.7mm，凳面钢板托盘，使凳子更加稳固。原材料钢管，按照GB/T3325-2024、GB/T35607-2024、GB/T230.1-2018、GB/T231.1-2018、GB/T30789.4-2015、GB/T30789.5-2015、QB/T4371-2012、GB/T1741-2020标准进行检测，按照标准进行硬度、冲击强度、耐盐浴均符合要求，附着力不低于1级；产品有害物质-家具涂层可迁移元素：锑(Sb)、砷(As)、钡(Ba)、镉(Cd)、铬(Cr)、铅(Pb)、汞(Hg)、硒(Se)均≤25mg/kg；洛氏硬度≥58；布氏硬度≥185；抗菌性能-抗菌率(金黄色葡萄球菌、大肠杆菌)≥90%；耐霉菌性-耐霉菌性等级(黑曲霉、黄曲霉、串珠镰刀菌)不低于1级；剥落等级0级，腐蚀等级1级检测；</p> <p>4、脚垫采用PP加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型，凳脚着地防止防滑和保护地板划痕。</p> <p>5、工艺要求：凳脚架焊接全圆焊，所有金属件表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。原材料塑粉，按照HG/T2006-2022、GB 18581-2020进行检测，按照标准进行耐冲击性符合要求，附着力(干附着力、沸水附着力,湿附着力)不低于1级；耐磨性(750g/500r)≤25mg；铅笔硬度(内聚破坏中擦伤)≥3H；弯曲试验：轴的直径≤3mm，涂层无剥落；耐酸性[3%(质量分数)盐酸溶液]：240h，无异常；耐湿性(室内用)：500h，无异常；可溶性重金属含量：镉、铬、汞含量均≤10mg/kg，总铅(Pb)含量≤10mg/kg；抗细菌性能-抗菌率：(金黄色葡萄球菌、变化考克氏菌(变异库克菌)、大肠杆菌)≥90%；抗霉菌性能-长霉等级(黑曲霉、黄曲霉)不低于1级。</p>	50	张
6	学生桌	<p>规格：1200×600×750/1150mm(±20mm)</p> <p>1、台面：采用≥12.7mm厚实芯理化板，台面四角倒圆角处理。</p> <p>2、柜体采用≥18mm的多层板基材，基材表面压贴三聚氰胺饰面，其截面用PVC封边条机械高温热熔胶封边。</p> <p>3、脚架：采用≥55×55×75×厚1.5mm五角管钢脚架。横杆≥50×25×厚1.2mm方管。表面静电喷塑处理。</p> <p>4、调节脚座为直径≥46mm可调节减震大地脚，脚垫为橡胶材质，面</p>	6	张

		<p>盖为不锈钢，丝杆为M12×50mm，配有调节高度M12紧固螺母。</p> <p>5、工具网架1200×450mm(±5mm)：边框采用≥25×25×厚1.2mm方管制作而成，连接支座采用≥2.0mm钢板折弯而成，网架为国际标准通用40mm孔距冲5×15mm长条孔≥1.0mm厚钢板，可以挂放多种金工、木工的操作工具通标挂件。可配标准工具钢板挂架挂钩等。</p> <p>5、小号收纳盒规格为380×300×100mm(±2mm)，大号收纳盒规格为380×300×230mm(±2mm)，防滑定位导轨长300mm(±2mm)。材质为PP注塑一体成型。</p> <p>6、两工位结构，台面下设工具材料收纳盒和收纳开门柜，台面上可设梯形插座位，每工位配置一个大号收纳盒和两个小号收纳盒，导轨有防滑定位槽，收纳盒置入后会卡入定位槽。</p>		
7	多媒体讲台	<p>1、基材：采用优质品牌加厚冷轧钢板经剪切，冲压，折弯，焊接，装配而成。冷轧钢板：符合GB/T 3325-2024、GB/T 10125-2021、QB/T 3827-1999、QB/T 3826-1999、QB/T 3832-1999、GB/T 6461-2002、GB/T 11253-2019、GB/T 13448-2019标准；外观性能金属件符合要求；附着力0级；中性盐雾试验300小时，涂（镀）层本身耐腐蚀等级≥10级，涂（镀）层对基体的保护等级≥10级；乙酸盐雾试验300小时，涂（镀）层本身耐腐蚀等级≥10级，涂（镀）层对基体的保护等级≥10级；：化学成分：C≤0.07%、Si≤0.08%、Mn≤0.33%、P≤0.020%、S≤0.010%；耐腐蚀试验中性盐雾100h。起泡：起泡等级0级。生锈：生锈等级Ri 0级。开裂：开裂等级0级。剥落：剥落等级0级。划线周边的剥离及腐蚀：腐蚀等级1级；剥离等级1级。室温压缩≥47；韦氏硬度≥16.3HW；耐有机溶剂试验：擦拭100次后涂层未破坏；耐水浸泡试验：综合等级0级(起泡0级、失光0级、变色0级、开裂0级、剥落0级)。</p> <p>2、工艺：钢板表面经酸洗、磷化、防腐、防锈处理，粉末涂料静电喷涂。对人体及周围环境不产生危害，无毒、无副作用，使用时无异味。焊接部分采用高标准熔接焊，表面平整光滑。</p> <p>3、五金配件：采用优质五金配件，整体五金配件紧密拼接，封边细腻，线条均匀，转角过渡自然，间隙细小且均等，经防锈处理，达国家标准；螺丝：产品有害物质：铅、镉、铬、汞、锑、钡、硒、砷均≤20mg/kg，连续喷雾中性、乙酸及铜盐加速乙酸盐雾试验≥300h后涂（镀）层本身的耐腐蚀等级均≥9级，涂（镀）层对基体的保护等级均≥9级；酸性盐雾、“干燥”和“湿润”条件下的循环加速腐蚀试验：≥240h测试后，保护评级、外观评级≥9级，盐溶液周浸试验：≥300h测试后样品表面涂层未被腐蚀，抗菌性能：宋内氏志贺氏菌、白色念珠菌抑菌率≥90%，耐霉菌性：绳状青霉、宛氏拟青霉耐霉菌性等级不低于1级。</p>	1	张
8	顶装智能系统总控柜（挂	<p>一、硬件参数：</p> <p>1、结构参数：教师智能电源主控台面板基材是2mm绝缘电工板；面纸采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的PC亮光薄膜面板；规格：420×220mm；界面文字清晰美观。</p> <p>2、技术要求：总控台搭载电源60A漏电总开关；总电源工作指示灯；总电源保险丝；新国标五孔多功能220V安全插座二组；插口带保护门；额定电流10A，网络接口一个；USB插口二个，智能触摸屏一个，</p>	1	套

壁式)	<p>教师交流低压输出、直流低压输出、大电流输出、高压直流输出。</p> <p>3、技术参数：采用10.1寸触摸显示屏；24位彩色显示；双8051单芯片驱动方案；GUI核运行；界面清晰明了。</p> <p>4、智能电源管理系统：默认账号登陆；密码可以设置修改，界面划功能区域显示，可显示当前北京时间、中文星期、设备当前温、湿度实时显示。</p> <p>二、实现功能：</p> <p>(1). 交流输出:可进行单台或统一控制学生交流电源输出，输出范围0-30V，分辨率1V。</p> <p>(2). 直流输出:可进行单台或统一控制学生直流电源输出，输出范围0-30V，分辨率0.1V。</p> <p>(3). 学生锁定:由老师控制，开启后学生电源不能自行调节，只能由老师进行控制使用。</p> <p>(4). 学生插座:由老师控制，默认电源启动不开启。</p> <p>(5). 举手功能:老师可对学生进行提问，当学生举手后，老师可在控制端显示学生的举手状态及桌号信息等。</p> <p>(6). 电源升降控制:对学生终端的电源模块升降状态进行控制，可进行单选及全选操作。</p> <p>(7). 环境检测:可实时监测室内环境信息，可输出温度、湿度、PM2.5、PM10、CO2、CH20、TVOC等实时数据。</p> <p>(8). 密码登陆:当开启密码验证时需要输入正确开机密码才能进入系统，否则不可使用。</p> <p>(9). 定时关机:设备自带定时关机功能，定时范围为0-720分钟。</p> <p>(10). 信息显示:操作导航顶端显示温度、湿度、星期、年、月、日、时间等信息。</p> <p>(11). 一键关机:点击后可对全室进行断电关机操作。</p>		
9 学生 吊装 电源	<p>1、智能升降机构箱体：整体尺寸530×235×500mm（±10mm）。箱体外壳：采用冷轧钢板，厚度为1mmSPCC，经激光切割折弯成型，表面经酸洗磷化处理，静电喷涂环保粉末高温处理工艺，表面光滑，不易变形，强度高特点，无有害物质，具有防腐性高。升降传动机构：绕线旋转线槽模块采用汽车轮毂式，规格φ490mm，材质采用ABS工程塑料模具注塑一次成型，传动轴、底座轴承，减速电机DC24V，空载功率15W。</p> <p>2、电源储藏模块装置：采用内外双层结构设计，外壳规格400×400×150mm（±5mm），内胆规格φ285×160mm（±5mm），材质采用ABS工程塑料模具注塑一次成型，有效提高光源的聚光性和产品的牢固性。四周氛围灯：储藏模块内四周氛围LED光源，高亮度光源和隔离驱动器，灯罩采用双面磨砂1.5mmPC散光板。</p> <p>3、顶部电源供应装置模块：外形整体规格220×220×180mm（±5mm），材质采用ABS工程塑料模具注塑一次成型。供应装置模块顶部配有固定电缆线防水接头，四周预留了高、低压电源位置，底部中间配有一个限位开关，底部有四个软胶落地脚。</p> <p>4、多功能电源模块：结构参数：学生多功能电源模块壳体由上外壳，底座、四面电源面板组成，采用改性ABS材料，各部件模具注塑一次成型，电源面板基材是绝缘ABS注塑一次成型；面纸采用耐磨、</p>	12	套

		<p>耐腐蚀、PC薄膜面板；界面文字清晰美观，内置配有一个120VA工频隔离电源变压器。学生电源信息显示：采用1.8寸彩色TFT为显示界面，配合高速MCU可流畅显示GUI，四路多功能轻触开关为控制主体，在不同状态下实现不同功能，具体详细参数如下：</p> <p>(1). 交流电源：输出0-30V交流，分辨率为1V，电流实时显示，显示分辨率为0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(2). 直流电源：输出0-30V直流，分辨率为0.1V，电流实时显示，显示分辨率为0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(3). 过载保护：当低压电源有过流或短路时，电路实现过载保护功能，此时界面提示过载，随后应检查实验电路或负载是否正确，排除问题后可按任意按键实现电源复位。</p> <p>(4). 锁定功能：电源可以由学生自行单独操作，也可由老师电源独立控制，当老师锁定学生电源后，界面提示锁定，此时学生按键设计电压功能都将失效，表示电源已被锁定，只能由老师电源控制，只有锁定未开启或关闭时，按键功能恢复正常。</p> <p>(5). 电子举手：当老师有提问时，界面可显示老师提问状态，可选择性举手，老师可在主控端实时显示学生举手状态及位置。</p> <p>5、学生多功能电源模块底部，设有压力传感器，当电源降至桌面时，传感器反馈压力，学生电源模块将自动停止下降。学生在实验操作过程中，获得教师的允许，可在学生多功能电源模块降至适合位置时，自行触碰底部压力感受器，真正实现因人而异，高度自由。</p> <p>6、当教学过程中，出现不明原因，导致学生多功能电源模块无法正常下降时，可长按底部压力感受器，电源模块将自动下降。</p> <p>7、高压电源模块：学生电源操作界面基材工程阻燃ABS塑料；面纸加贴PC膜加贴；界面文字清晰美观。高压电源由教师电源统一供给，新国标五孔多功能220V安全插座四组；插口带保护门；额定电流10A。高压电源保险管；USB插座四组，RJ45网络接口二组。</p>		
10	吊装安装支架	<p>1、安装盘规格：$\geq 225 \times 225 \times 180$mm，采用厚度4mmSPCC冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工业采取模块组合，便于安装，外观流线形设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。</p> <p>2、升降支架规格：宽度≥ 230mm，长度$\geq 500 \sim 820$mm伸缩结构，采用厚度3mm，SPCC冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。</p>	12	项
11	全室供电线路	<p>1、线管：DN25国标阻燃PVC线管</p> <p>2、电线：国标优质铜芯线$4m^2$、$2.5m^2$，</p> <p>3、信号控制线：RVVP 聚氯乙烯护套纯无氧铜屏蔽2芯线，</p> <p>4、模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。</p>	1	项
12	塑料仪器柜	<p>1、规格：$1000 \times 500 \times 2000$mm</p> <p>2、柜体：侧板、顶底板采用改性PP材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强，顶板、底板预留模具成型排风孔。底部镶嵌$15mm \times 30$ mm钢制横梁，承重力强。</p> <p>3、下柜柜门：内框采用改性PP材质模具一次成型，外嵌5mm厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式PP旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁。</p>	6	个

	<p>4、上柜柜门：内框采用改性PP材质模具一次成型，外嵌5mm厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式PP旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁</p> <p>5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性PP材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有止水边，底部镶嵌两根15mm*30 mm 钢制横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。</p> <p>6、拉手：采用改性PP材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便。</p> <p>7、门铰链：采用改性PP材料模具一次成型，伸缩式PP旋转门轴，永不生锈，耐腐蚀性好。</p> <p>8、产品须满足以下检测内容：检测依据：GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》、GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》。</p> <p>(1)形状和位置公差：①底脚平稳性 $mm \leq 1.0$； ②柜体邻边垂直度（正视面板、框架）mm：对角线长度≥ 1000，长度差≤ 3。 ③柜体邻边垂直度（正视面板、框架 mm：对边长度≥ 1000，长度差≤ 3。 ④位差度 mm：a) 门与框架、门与门相邻表面间的距离偏差（非设计要求）≤ 2.0。 b) 抽屉与框架、门、抽屉、拉篮相邻表面间的偏差（非设计要求）≤ 1.0）。 ⑤分缝：所有分缝（非设计要求）≤ 2.0； ⑥抽屉下垂度 $mm \leq 10$； ⑦抽屉摆动度 $mm \leq 10$。</p> <p>(2)外观要求：应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛污渍应无明显色差。</p> <p>(3)金属喷漆（塑）涂层： ①硬度$\geq H$；②冲击强度：3.92J，无剥落、裂纹、皱纹；③耐腐蚀：24h 中性盐雾试验（NSS）法，不低于7级。</p> <p>(4)塑料件理化性能： ①耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱； ②硬度：邵氏 D 硬度$> HD63$。</p> <p>(5)柜类稳定性： ①隔板稳定性试验：水平力\geq搁板重量的50%，空载搁板安全不脱落； ②非固定柜空载稳定性试验-活动部件关闭时：柜高$\leq 1000mm$时，在柜顶部最易倾翻的部位离柜外边沿50mm处，垂直施加750N的力无倾翻；</p> <p>(6)力学性能： ①搁板弯曲试验：其他材质制造的搁板加载7d；均布载荷：$2kg/dm^2$；挠度$\leq 0.6\%$。</p>	
--	--	--

		<p>②搁板支承件强度试验：载荷：1.0kg/d m²；冲击能：1.66N·m；冲击次数：10次。</p> <p>③结构和底架强度试验：加载次数：四位置各10次；加载力：300N。</p> <p>④拉门垂直加载试验：加载载荷：30kg；启闭次数：10次；开启与关闭时间各为：（3~5）s。</p> <p>以上4项力学性能测试，需满足以下技术要求：</p> <p>a) 所有零部件无断裂或豁裂；</p> <p>b) 用手掀压某些应为牢固的部件，应无永久性松动；</p> <p>c) 所有零部件应无影响使用功能的磨损或变形；</p> <p>d) 五金件连接件应无松动；</p> <p>e) 活动部件（门、抽屉等）开关应灵便；</p> <p>f) 零部件无明显位移变化。</p>		
13	笔记本电脑	<p>1、处理器：处理器核心数≥十核心；线程数≥16；基础主频≥1.9GHz；最高主频≥4.6GHz；三级缓存≥12M</p> <p>2、屏幕：分辨率≥1920x1080 14” LED背光显示屏，支持180°开合</p> <p>3、内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存；支持内存插槽扩展，最大支持16GB内存扩展</p> <p>4、硬盘：≥256G M.2 NVMe PCIe SSD；支持硬盘插槽扩展，最大支持4TB硬盘扩展</p> <p>5、电池：≥56Wh，支持快充功能，支持给平板等移动设备充电</p> <p>6、接口：≥1全功能Type-C，≥2*USB-A 3.2，≥1*USB 2.0，≥1*RJ45，≥1*HDMI</p> <p>7、摄像头：高清摄像头，支持物理遮蔽</p> <p>8、网卡：千兆网口、支持wifi6和蓝牙5.1</p> <p>9、安全：支持TPM2.0独立安全芯片</p> <p>10、键盘：防泼溅键盘</p> <p>11、质保：支持原厂3年维保+3年免费上门服务</p> <p>投标人所投笔记本电脑须完全满足或优于“财库(2023)30号文《便携式计算机政府采购需求标准》”中标*号的要求。</p> <p>备注：产品为政府强制采购节能产品，须提供节能产品认证证书扫描件。</p>	6	台
14	路由器	<p>1、有线传输速度：10/100/1000Mbps。</p> <p>2、无线传输速度：450Mbps。</p> <p>3、网络标准：802.11b、802.11g、802.11n</p> <p>4、无线网络支持频率：2.4G</p> <p>5、支持VPN。</p> <p>6、内置防火墙。</p> <p>7、支持WDS。</p>	1	台
		人工智能应用与技术课程及软硬件		
15	创科一号卫星	<p>一、概述：</p> <p>一款专为中小學生设计的STEAM教育产品，旨在通过互动课程全面介绍卫星科学。融合编程工具、实际卫星硬件模块和地面站模拟软件，</p>	6	套

	<p>该产品为学生提供了丰富的动手实践和实验机会。通过这种综合教育方式，学生不仅能学习卫星技术的基础知识，还能激发他们的探索精神和创新思维。教具包含卫星电子件、结构件、底座支架、紧固件、红外遥控器等。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>（一）卫星电子件：</p> <p>1. 星务管理分系统板；2. 供电电源：+7.4V（2S 14500 3.7V 1900mAh 锂电池）；3. USB接口：TypeC 2.0程序下载充电二合一（卧式立式均可使用）；4. 主板板载功能；5. 板载电源电压检测功能；6. 6环形彩灯模块；7. 九轴姿态传感器；8. 16路PWM输出；9. 机械尺寸：$\geq 6\text{mm} \times 6.6\text{mm}$；10. 安装孔距：$\geq 48\text{mm} \setminus 29\text{mm} \times 50\text{mm}$；11. 安装孔径：$\phi 4.2\text{mm} \setminus \text{M3}$ 板载铜柱；12. 工作电压：USB端口5V 主控核心3.3V；</p> <p>（二）功能集成板：</p> <p>1. 机械尺寸：$\geq 6\text{mm} \times 6.6\text{mm}$；2. 安装孔距：$\geq 48\text{mm}$；3. 安装孔径：$\geq \phi 4.2\text{mm}$；4. 工作电压：扩展端口3.3V 舵机5V/7.4V；5. 模数转换模块：SGM58031_0X49 I2C16位ADC采集模块，A0\A1\A2；6. 标准扩展接口：P4（9-10）\P5（12-11）\P6（13-14）\P7（5-6）；7. I2C扩展接口：IIC*4路；8. 电源接口：G（GND）U（USB/5V）B（BAT/7.4V）；9. 舵机接口：S0\S1\S2\S3（控制管脚PCA9685_0X40 CH8\9\10\11）；10. 电机接口：M0\M1\M2\M3（控制管脚PCA9685_0X40 CH0-1\2-3\4-5\6-7）；11. 复位按键：RST；</p> <p>（三）热控制分系统板：</p> <p>1. 机械尺寸：$\geq 51.8\text{mm} \times 136.7\text{mm}$；2. 安装孔距：$\geq 46\text{mm} \times 130\text{mm}$；3. 安装孔径：$\geq \phi 3.4\text{mm}$；4. 工作电压：$+3\text{V} \sim 5.5\text{V}$；5. 模数转换模块：SGM58031_0X48 I2C16位ADC采集模块，用于4路光线传感器（PT550）采集，光线\uparrow，电压\uparrow；6. 温度传感器：LM75_0X4F 用于卫星内部温度采集，测量精度$\pm 2^\circ\text{C}$（$-25^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$） $\pm 3^\circ\text{C}$（$-55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$）；</p> <p>（四）实验载荷板：</p> <p>1. 机械尺寸：$\geq 51.8\text{mm} \times 136.7\text{mm}$；2. 安装孔距：$\geq 46\text{mm} \times 130\text{mm}$；2. 安装孔径：$\geq \phi 3.4\text{mm}$；3. 工作电压：$+3\text{V} \sim 3.6\text{V}$；4. 温湿度传感器：AHT21_0X38 用于卫星外部温度湿度采集，测量精度 温度：$\pm 0.5^\circ\text{C}$（$-40 \sim +80^\circ\text{C}$） 湿度：$\pm 3\% \text{RH}$（$25^\circ\text{C}$，$0 \sim 100\% \text{RH}$）；5. 气压传感器：HP203N_0X76 用于卫星外部气压传感器采集，测量精度 ± 1.5（25°C，$700 \sim 1100 \text{ mbar}$） ± 3.0（$0 \sim 50^\circ\text{C}$，$700 \sim 1100 \text{ mbar}$）；</p> <p>（五）音乐&红外遥控载荷板：</p> <p>1. 机械尺寸：$\geq 51.8\text{mm} \times 136.7\text{mm}$；2. 安装孔距：$\geq 46\text{mm} \times 130\text{mm}$；3. 安装孔径：$\geq \phi 3.4\text{mm}$；4. 工作电压：$+3\text{V} \sim 5.5\text{V}$；5. 音乐播放器：以YX6100为核心，集成了MP3、WAV的硬解码，内置16M的Flash存储器，通过USB接口即可以虚拟U盘的方式进行文件更新，通过简单的串口指令即可完成播放指定的语音，以及如何播放语音等功能，无需繁琐的底层操作，使用方便；6. 红外遥控传感器：IRM-3638T，38khz(xs)标准红外接收器，用于调制解码所有红外传输信号，交由微控制器处理；</p>	
--	---	--

		<p>(六) 电源分系统-太阳能板:</p> <p>1. 机械尺寸: $\geq 51.8\text{mm} \times 136.7\text{mm}$; 2. 安装孔距: $\geq 46\text{mm} \times 130\text{mm}$; 3. 安装孔径: $\geq \phi 3.4\text{mm}$; 4. 2个9g舵机分别控制太阳能板两侧的太阳能帆板转动;</p> <p>(七) 自定义载荷板:</p> <p>1. 机械尺寸: $\geq 51.8\text{mm} \times 136.7\text{mm}$; 2. 安装孔距: $\geq 46\text{mm} \times 130\text{mm}$; 3. 安装孔径: $\geq \phi 3.4\text{mm}$; 4. 兼容天启系列传感器, 可自定义添加其它传感器;</p> <p>(八) 电源分系统-电池板:</p> <p>1. 机械尺寸: $\geq 51.8\text{mm} \times 136.7\text{mm}$; 2. 安装孔距: $\geq 46\text{mm} \times 130\text{mm}$; 3. 安装孔径: $\geq \phi 3.4\text{mm}$; 4. 支持电池: +3.7/4.2V 14500锂电池; 5. 板载功能: 用于对核心主板的供电, 板载电源管理芯片, 可以支持充电、放电、过冲过放、短路保护;</p> <p>(九) 数据显示载荷板:</p> <p>1. 机械尺寸: $103.72\text{mm} \times 119.76\text{mm}$; 2. 安装孔距: 110mm (中心距); 3. 安装孔径: $\phi 3.4\text{mm}$; 4. 工作电压: $+3\text{V} \sim 3.6\text{V}$; 5. 板载功能: T1-2.4寸智能触控屏, 分辨率320×240, 触摸类型电阻式, 内置Flash存储4M, 运行内存3584字节, 串口指令缓存区1K字节; 6. 触摸显示器, 与卫星地面功能一致;</p> <p>(十) 卫星结构件:</p> <p>1. CNC卫星结构支撑柱*6根; 2. 太阳能系统结构件*1套; 3. 半透明亚克力底座*1套;</p>		
16	创科一号卫星课程资源包	<p>一、概述:</p> <p>卫星教学课程的目标是综合提升学生对卫星技术的认识和理解, 同时培养他们的实践、创新和思考能力。通过详细讲解卫星的基本概念、技术原理、轨道、控制机制和通信系统, 课程旨在加深学生对卫星科学的理解。重要的是, 课程还着重于学生的动手实践, 其中包括每位学生设计和制作自己的卫星模型, 这不仅增强了理论知识的实际应用, 也激发了学生的创新思维和实验能力。通过观察、小组讨论和实验活动, 课程进一步提高学生的观察能力和科学探究精神, 全面提升他们对卫星技术领域的兴趣和认识。</p> <p>二、课程软件平台:</p> <p>1. 需通过在线登录认证方式访问课程管理平台, 可在PC门户网站、PC客户端、移动端登录使用;</p> <p>2. 在课程管理平台中包含课程资源入口, 提供全套课程资源及备授课教学功能;</p> <p>3. 平台采用了内容分布管理技术、服务器集群技术、组件化技术、缓存机制优化数据传输技术、监控和数据报警技术、容灾备份技术等;</p> <p>4. 供货形态: 提供电子版平台账号。</p> <p>三、课程资源:</p> <p>1. 课程有不少于16次课;</p> <p>2. 课程技术参数包括: 课件、教学设计、录播课、推送家长;</p>	1	套
17	人工智能	<p>设计套件: 采用亚克力结构拼插件, 易于组装和拆卸, 可重复使用, 安全环保。零件由各种规格大小的板、连接件、齿轮、扇叶等组件, 并配合人工智能必备的五金工具、螺丝、铆钉、塑料螺柱等组件, 同</p>	6	套

	基础 套装	<p>时套装置丰富的输入输出模块。配合人工智能预备级课程使用，可以满足32次课（64课时）。</p> <p>控制器：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、采用先进的CGF控制模组，功耗低，兼容性好； 2、工作电压：7.5~9VDC 3、具有有2路高扭力电机驱动端口及2路伺服电机驱动端口； 4、具有8路传感器输入端口及多路LED灯、液晶屏等输出端口； 5、MINI USB端口； <p>输出模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、液晶显示模块1组； 2、高扭力电机2个；工作电压3-9V。 3、LED灯组模块（红、黄、绿）各1个；工作电压3-6V。 4、蜂鸣器；工作电压3-6V。 <p>输入模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、红外传感器2个； 2、火焰传感器1个； 3、光敏传感器1个； 4、灰度传感器2个； 5、声音传感器1个； 6、温度传感器1个； <p>配合人工智能基础级器材，可以满足16次课。 可完成的活动项目有：救援行动、电子蜡烛、自动栏杆、老鼠巡逻、自动干手器、智能避障、沿线机器人等课程。</p>		
18	智慧 农业 套装	<p>一、概述：</p> <p>智慧农业套装选用教育开发板作为主板，面向智慧农业与人工智能，为学校提供智慧农业教学解决方案。在系统架构、机械结构、硬件选型、教学课件、教学内容等方面精心设计，在保证功能完备的基础上选取安全环保的功能元器件与国产芯片，确保智慧农业教学的丰富性和创新性。该套装以亚克力板为主要搭建材料，以教育开发板作为核心主控，多功能扩展板为转接中心，结合光线传感器、土壤湿度传感器、人体红外传感器、按钮传感器等十几种电子器件；完成农业种植系统中一系列农情检测功能的设计，如温度控制系统、土壤湿度监测、自动补水系统、自动补光系统等，实现精准化、智能化的种植管理。</p> <p>二、教育开发板技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主控芯片：国产芯片； 2. 工作电压：5V； 3. CPU：≥32bit 微处理器，最大工作频率 160MHz（XS）； 4. 存储：SRAM ≥352KB、ROM ≥288KB、≥2MB Flash； 5. USB接口：Type_C； 6. Wifi支持：2.4GHz频段，支持 IEEE802.11b/g/n； 7. 外设接口：括 SPI、UART、I2C、PWM、GPIO、ADC； 8. I/O引脚：≥13个I/O引脚； 9. I2C接口：最高支持400Kbit/s； 10. SPI接口：最高支持40MHz； 	6	套

	<p>11. UART：最高支持921600波特率；</p> <p>12. 产品尺寸：≤51.6×43.8mm；</p> <p>13. 板载功能：LED点阵屏、三轴加速度计、NFC；</p> <p>14. NFC检测距离：≤1.5cm；</p> <p>15. 操作系统：国产系统；</p> <p>三、多功能扩展板参数：</p> <p>1. 供电电源：+9-15V；</p> <p>2. 供电电气接口：XT60-F*≥1；</p> <p>3. 电机电气接口：PH2.0-2P*≥8；</p> <p>4. 模块电气接口：PH2.0-4P*≥16；</p> <p>5. RC舵机电气接口：2.54-3P*≥8；</p> <p>6. 总线舵机电气接口：PH2.0-3P*≥2；</p> <p>7. 机械尺寸：≥8cm×8cm；</p> <p>8. 安装孔距：≥7.2cm×7.2cm；</p> <p>9. 安装孔径：φ4.85mm；</p> <p>10. 电源稳压IC：XL4015；</p> <p>11. 电量检测IC：HM1165（4档指示,0%-25%-50%-75%-100%四个电量区间，按键点亮显示）；</p> <p>12. PWM扩展IC：PCA9685；</p> <p>13. IO扩展IC：PCF8574T；</p> <p>14. 电机驱动IC：RZ7889*≥8，M0-7（支持8路3A直流电机控制，伴随LED指示方向）；</p> <p>15. 电机控制端口：≥8个，PCA9685_0X40，CH0-7控制速度，PCF8574T_0X27 控制电机转向（12V供电）；</p> <p>16. RC舵机控制端口：≥8个，PCA9685_0X40，CH8-15（5V供电）；</p> <p>17. 总线舵机控制端口：≥2个，TXD/RXD（5V供电）；</p> <p>18. 扩展数字IO：≥8个，PCF8574T_0X24，D0-7（3.3V供电）；</p> <p>19. 扩展2.4G接收器：≥8个，PCF8574T_0X20，（内置4枚红绿信号灯，实时显示上下左右，前进后退左转右转8通道遥控信号）；</p> <p>20. 主板扩展IO：≥3个 P0\1\2\3（3.3V供电）；</p>		
19	<p>智慧农业-图形化课程资源包</p> <p>一、概述： 课程以人工智能在农业中的应用为背景，将信息技术与劳动教育相融合，学生通过此套装可构建一套完整的农业种植控制系统，参与到从智慧农业系统的程序编写、到育苗再到种养的全流程当中。并将开源鸿蒙硬件与Python编程知识的学习相结合，完成农业种植系统中的功能设计，增加学生自动控制方面的知识，锻炼学生的程序设计思维，提高学生分析问题解决问题的能力；</p> <p>二、课程软件平台：</p> <p>1. 需通过在线登录认证方式访问课程管理平台，可在PC门户网站、PC客户端、移动端登录使用</p> <p>2. 在课程管理平台中包含课程资源入口，提供全套课程资源及备授课教学功能。</p> <p>3. 平台采用了内容分布管理技术、服务器集群技术、组件化技术、缓存机制优化数据传输技术、监控和数据报警技术、容灾备份技术等；</p> <p>4. 供货形态：提供电子版平台账号；</p>	1	套

		<p>三、课程资源：</p> <p>1. 课程有不少于16次课。</p> <p>2. 课程技术参数至少包括：课件、教学设计、录播课、推送家长；</p>		
20	人工智能进阶套装	<p>设计套件：采用亚克力结构拼插件，易于组装和拆卸，可重复使用，安全环保。零件由各种规格大小的板、连接件、齿轮、扇叶等组件，并配合人工智能必备的五金工具、螺丝、铆钉、塑料螺柱等组件，同时套装配丰富的输入输出模块。配合人工智能预备级课程使用，可以满足32次课（64课时）。金属箱尺寸：452*267*73毫米。</p> <p>控制模块：</p> <p>录音语音模块；工作电压5V，安装孔径4毫米。</p> <p>输出模块：</p> <p>1、圆形振动电机；工作电压3-6V，外形尺寸30*40毫米，安装孔径4毫米，安装孔距离为20毫米。</p> <p>2、风扇电机；工作电压3-6V，外形尺寸30*40毫米，安装孔径4毫米，安装孔距离为20毫米。</p> <p>3、金属伺服电机；工作电压5V，转动角度0-180度。</p> <p>4、白色灯带；工作电压5V。</p> <p>5、电磁铁；工作电压5-6V。</p> <p>6、金属中型减速电机；工作电压3-6V，外形尺寸30*40毫米，安装孔径4毫米，安装孔距离为20毫米。</p> <p>输入模块：</p> <p>1、光电传感器1个；工作电压5V，有效检测距离0-80厘米。</p> <p>2、触摸传感器1个；工作电压3-6V，外形尺寸30*40毫米，安装孔径4毫米，安装孔距离为20毫米。</p> <p>3、倾斜传感器1个；工作电压3-6V，外形尺寸30*40毫米，安装孔径4毫米，安装孔距离为20毫米。</p> <p>4、光敏传感器3个；工作电压3-6V，外形尺寸20*30毫米，安装孔径4毫米，安装孔距离为10毫米。可参加全国青少年科技创新大赛、中国青少年机器人竞赛、DI目的想象赛、可协助针对各地人工智能大赛出具比赛方案。</p> <p>5、超声波传感器1个；工作电压3-6V，外形尺寸30*40毫米，安装孔径4毫米，安装孔距离为20毫米。</p> <p>6、雨水传感器1个；工作电压3-6V，外形尺寸30*40毫米，安装孔径4毫米，安装孔距离为20毫米。</p>	6	套
21	人工智能开发板	<p>一、概述：</p> <p>人工智能开发板是一款专为中小学教育设计的高性能、多功能人工智能开发板，旨在帮助学生轻松开启人工智能的学习。支持神经网络及最新语音识别模型，集语音识别、语音合成、多种传感器二、人工智能开发板技术参数：</p> <p>1. 主控芯片：国产芯片；</p> <p>2. 工作电压：5V；</p> <p>3. CPU：≥32bit 微处理器，最大工作频率 240MHz (XS) ；</p> <p>4. 存储：≥8 MB Octal PSRAM、≥16 MB Quad SPI flash；</p> <p>5. USB接口：Type-C；</p> <p>6. Wifi支持： 2.4GHz频段，支持 IEEE802.11b/g/n；</p>	6	套

		<p>7. 蓝牙BLE: 低功耗蓝牙 (Bluetooth LE): Bluetooth 5、Bluetooth mesh;</p> <p>8. 外设接口: 包括 SPI、UART、I2C、PWM、GPIO 、ADC;</p> <p>9. I/O引脚: ≥ 13个I/O引脚;</p> <p>10. I2C接口: 最高支持400Kbit/s;</p> <p>11. SPI接口: 最高支持80MHz;</p> <p>12. UART: 最高支持921600波特率;</p> <p>13. 产品尺寸: $\geq 67.6 \times 51.4$ mm;</p> <p>14. 板载功能: 至少包含全彩LCD屏幕(可显示图片)、RGB LED、光线传感器、6轴IMU、按键、麦克风、喇叭、温湿度传感器、磁敏传感器;</p> <p>三、套装材料: 套装内至少包含: 开发板*≥ 1、数据线*≥ 1;</p>		
22	人工智能创想课程资源包	<p>一、概述: 人工智能创想课程是以人工智能开发板为基础, 专为中小学学生量身定制的, 有机融合了软硬件相关知识体系, 重在引导学生感知、体验、理解人工智能。课程以生活场景为切入点, 巧妙引入传感器与执行器, 并借助舞台区生动逼真地模拟各类日常情境, 从而将原本抽象晦涩的知识具象化, 有效助力学生快速构建起对人工智能的直观感受与初步认知;</p> <p>二、课程软件平台: 1. 需通过在线登录认证方式访问课程管理平台, 可在PC门户网站、PC客户端、移动端登录使用 2. 在课程管理平台中包含课程资源入口, 提供全套课程资源及备授课教学功能。 3. 平台采用了内容分布管理技术、服务器集群技术、组件化技术、缓存机制优化数据传输技术、监控和数据报警技术、容灾备份技术等; 4. 供货形态: 提供电子版平台账号;</p> <p>三、课程资源: 1. 课程有不少于32次课程活动。 2. 课程技术参数包括: 课件、教学设计、录播课、推送家长;</p>	1	套
		人工智能活动课程及软硬件		
23	创意编程套装	<p>一: 概述: 创意编程套装以教育开发板、转接板和7种传感器、5种执行器模块为硬件基础, 结合编程平台的Python代码编辑模式, 给学生提供一个可以将Python和硬件结合的项目制学习的练习场景, 在丰富的套装硬件组合中探索项目制学习的乐趣与硬件编程能力。</p> <p>二、主要部件: 1. 主要功能模块: 至少包含核心主控板*1, 核心扩展板*1, 锂电池*1等; 提供不少于13种元器件模块, 其中传感器模块不少于7种, 包括按钮传感器*1、人体热释电红外传感器*1、超声波传感器*1、光线传感器*1、旋钮传感器*1、声音传感器*1、温湿度传感器*1等; 执行器模块不少于6种, 包括1M铜丝灯串模块*1、无源蜂鸣器模块*1、风扇</p>	6	套

		<p>模块*1、WS2812模块*1、四位数码管模块*1、模拟0-180度金属舵机*1等；</p> <p>2. 核心主板所使用的为国产系统及国产芯片，且自主可控；</p> <p>三、主控板技术参数：</p> <p>1. 主控芯片：国产芯片；</p> <p>2. 工作电压：5V；</p> <p>3. CPU：32bit 微处理器，最大工作频率160MHz（XS）；</p> <p>4. 存储：SRAM 352KB、ROM 288KB、2MB Flash；</p> <p>5. USB接口：Type_C；</p> <p>6. Wifi支持：2.4GHz频段，支持 IEEE802.11b/g/n；</p> <p>7. 外设接口：括 SPI、UART、I2C、PWM、GPIO、ADC；</p> <p>8. I/O引脚：13个I/O引脚；</p> <p>9. I2C接口：最高支持400Kbit/s；</p> <p>10. SPI接口：最高支持40MHz；</p> <p>11. UART：最高支持921600波特率；</p> <p>12. 产品尺寸：≤51.6*43.8mm；</p> <p>13. 板载功能：LED点阵屏、三轴加速度计、NFC；</p> <p>14. NFC检测距离：≤1.5cm；</p> <p>15. 操作系统：国产系统；</p> <p>四、扩展板技术参数：</p> <p>1. 供电方式：主板USB/18650电池供电；</p> <p>2. 输入输出电压：3.3V；</p> <p>3. 输入输出电流：2A/1A；</p> <p>4. IO扩展口（3.3V）：P0-P8；</p> <p>5. I2C接口：*3；</p> <p>6. UART接口：*1；</p> <p>7. 尺寸：≤80*56mm；</p>		
24	积木材料扩展包	<p>1. 积木材料扩展包是以积木零件为基础，可配合不同种类的硬件套装学习使用。学生可在课上通过积木零件和积木舵机动手搭建、设计出各种各样的结构模型，在锻炼动手能力的同时能够让学生更好的理解传感器、执行器在不同场景模型中的应用。主要材料至少包含：积木零件包*≥3，积木舵机*≥1，M4x14螺丝*≥20，M4螺母*≥20，螺丝刀*≥1；</p>	6	套
25	木质材料扩展包	<p>木质材料扩展包是以木质通用结构件为基础，可配合不同种类的硬件套装学习使用。学生可在课上通过木质通用结构件动手搭建、设计出各种各样的结构模型，在锻炼动手能力的同时能够让学生更好的理解传感器、执行器在不同场景模型中的应用。</p> <p>主要材料内容：</p> <p>通用结构件x13</p> <p>M4x12螺丝x40</p> <p>M4螺母x40</p> <p>螺丝刀x1</p>	6	套
26	创意编程课程	<p>一、概述：</p> <p>课程内容有计算机基础操作、传感器执行器模块的学习、程序逻辑的学习和项目设计等主题。既能让学生掌握图形化编程基础知识，还能</p>	1	套

	资源包-初阶	<p>够培养学生的发现问题与解决问题的能力。</p> <p>二、课程软件平台：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 需通过在线登录认证方式访问课程管理平台，可在PC门户网站、PC客户端、移动端登录使用 2. 在课程管理平台中包含课程资源入口，提供全套课程资源及备授课教学功能。 3. 平台采用了内容分布管理技术、服务器集群技术、组件化技术、缓存机制优化数据传输技术、监控和数据报警技术、容灾备份技术等； 4. 供货形态：提供电子版平台账号； <p>三、课程资源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课程有不少于16次课程活动。 2. 课程技术参数包括：课件、教学设计、录播课、推送家长； 		
27	创意编程课程资源包-高阶	<p>一、概述：</p> <p>课程内容有计算机基础操作、传感器执行器模块的学习和项目设计等主题。既能让掌握Python基础知识的学生结合实际硬件练习语言特性，也能提升学生的项目设计思维。</p> <p>二、课程软件平台：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 需通过在线登录认证方式访问课程管理平台，可在PC门户网站、PC客户端、移动端登录使用 2. 在课程管理平台中包含课程资源入口，提供全套课程资源及备授课教学功能。 3. 平台采用了内容分布管理技术、服务器集群技术、组件化技术、缓存机制优化数据传输技术、监控和数据报警技术、容灾备份技术等； 4. 供货形态：提供电子版平台账号； <p>三、课程资源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课程有不少于8次常规课，4次项目实践活动。 2. 课程技术参数包括：课件、教学设计、录播课、推送家长； 	1	套
28	创意编程进阶版套装	<p>一、概述：</p> <p>创意编程进阶版套装包含教育开发板、传感器扩展板、I2C模数转换模块和9种传感器、5种执行器模块，结合编程软件，以项目制的学习模式，丰富学生的学习体验；让学生在各种硬件组合搭配中，提升编程技能、锻炼逻辑思维能力，培养学生解决问题的能力 and 创新精神。</p> <p>二、教育开发板技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主控芯片：国产芯片； 2. 工作电压：5V； 3. CPU：≥32bit 微处理器，最大工作频率 160MHz（XS）； 4. 存储：SRAM ≥352KB、ROM ≥288KB、≥2MB Flash； 5. USB接口：Type_C； 6. Wifi支持：2.4GHz频段，支持 IEEE802.11b/g/n； 7. 外设接口：括 SPI、UART、I2C、PWM、GPIO、ADC； 8. I/O引脚：≥13个I/O引脚； 9. I2C接口：最高支持400Kbit/s； 10. SPI接口：最高支持40MHz； 11. UART：最高支持921600波特率； 12. 产品尺寸：≥51.6×43.8mm； 	1	套

	<p>13. 板载功能：LED点阵屏、三轴加速度计、NFC；</p> <p>14. NFC检测距离：≤1.5cm；</p> <p>15. 操作系统：国产系统；</p> <p>三、多功能扩展板技术参数：</p> <p>1. 供电电源：+9-15V（推荐+11.1V 3S 35C聚合物锂电池）；</p> <p>2. 供电电气接口：XT60-F*1；</p> <p>3. 电机电气接口：PH2.0-2P*8；</p> <p>4. 模块电气接口：PH2.0-4P*16；</p> <p>5. RC舵机电气接口：2.54-3P*8；</p> <p>6. 总线舵机电气接口：PH2.0-3P*2；</p> <p>7. 机械尺寸：≥8cm×8cm；</p> <p>8. 安装孔距：≥7.2cm×7.2cm；</p> <p>9. 安装孔径：φ4.85mm（适配乐高销）；</p> <p>10. 电源稳压IC：XL4015；</p> <p>11. 电量检测IC：HM1165（4档指示,0%-25%-50%-75%-100%四个电量区间，按键点亮显示）；</p> <p>12. PWM扩展IC：PCA9685；</p> <p>13. IO扩展IC：PCF8574T；</p> <p>14. 电机驱动IC：RZ7889*8，M0-7（支持8路3A直流电机控制，伴随LED指示方向）；</p> <p>15. 电机控制端口：≥8个，PCA9685_0X40，CH0-7控制速度，PCF8574T_0X27 控制电机转向（12V供电）；</p> <p>16. RC舵机控制端口：≥8个，PCA9685_0X40，CH8-15（5V供电）；</p> <p>17. 总线舵机控制端口：≥2个，TXD/RXD（5V供电）；</p> <p>18. 扩展数字IO：≥8个，PCF8574T_0X24，D0-7（3.3V供电）；</p> <p>19. 扩展2.4G接收器：≥8个，PCF8574T_0X20，（内置4枚红绿信号灯，实时显示上下左右，前进后退左转右转8通道遥控信号）；</p> <p>20. 主板扩展IO：≥3个 P0\1\2\3（3.3V供电）；</p> <p>四、主要功能模块：</p> <p>1. 至少包含教育主板*1、扩展板V1.1*1、触摸传感器*1、颜色传感器*1、磁力传感器*1、火焰传感器*1、碰撞传感器*1、水位传感器*1、土壤湿度传感器*1、倾斜传感器*1、TT马达*2、水泵电机模块*1、数字水滴传感器*1、加湿器模块*1、四位时钟数码管*1、0.96寸OLED显示屏（SSD1315/1306带铁框）*1、I2C模数转换模块（SGM58031）*1、传感器线-PH2.0 双头反向 4PIN 30CM 24AWG蓝白PVCP排线*14、高品质双内模 TypeC Type-C数据线（黑色圆线）5V/2A 1M*1、7.4V 高倍率电池（2S 1100mah 25C）*1、B3平衡充电器（含充电线）*1、水泵电机线-ph2.0 2P PH双头一正一反 2P30cm 24AWG蓝白PVCP排线*1、硅胶管*1、磁铁*1。</p> <p>2. 电子件PCB板均使用无铅工艺制作</p> <p>3. 附件清单：塑料包装盒≥37.7cm*28cm*7.4cm、材料清单、EVA内衬≥372*255*28mm</p>		
	<p>机器人竞赛部分</p>		

29	智能无人系统应用无人机挑战赛场地	无人机赛事匹配的训练套装，包括地图约4.5*4.5, 电子靶，电子靶杆，电子靶平台板，三脚架，物资箱、圆门、竖杆等等	1	套
30	空中无人系统赛场地	空中无人系统赛事匹配的训练套装包含：赛道图（5*5m）1套，竖直圆门（直径50cm），1个； 伸缩竖杆，1根； 水平圆门（直径60cm），1个； 水平圆门粗竖杆，1套； 电子靶，1套； 电子靶平台板，1个； 红白杆（1套2根），5套； 三脚架，8个； 物资箱，2个； 指挥箭头，1个； 红绿色块，各2个； 红绿色块板，1个； 字符板，1个； 六角扳手，1个； 定位卡（5个），1套； 地图（5m×5m），1张；	1	套
31	竞赛拓展包	保护罩1套（上下保护罩个1个），机身螺丝包：1袋，螺旋桨1套（正反各2个），红外传感器*1, 夹子*1	2	套
32	球形无人机	飞机尺寸：最大尺寸22.8*22.8*18.5cm； 轴距：137mm； 重量（含电池）：140g（包含外扩） 留空时间：约6分30秒； 遥控器电池：3节7号电池； 安全飞行距离：60米 电池容量：3.7V 1100mAh，充电时间：约90分钟； 陀螺仪：6轴陀螺仪； 机身材质：ABS 通道控制：2.4G 功能：定高、一键起飞、一键降落、特技翻滚、原地旋转、机械臂、红外打靶。	4	套
33	电池套装	3.7V 1100mah锂聚合物电池，充电器 3.7v, 可同时为2块电池充电	2	套
34	无人机防	防护罩1套桨叶1套（正反各2个）桨叶1套（正反各2个）	2	套

	护套装			
35	BOT机器人竞赛套装	<p>一、概述： BOT机器人竞赛套装是一款专用于中小学科创赛事的高性能用车。采用三轮差速转向结构，配备ESP32-S3主控（双核240MHz，支持Wi-Fi/蓝牙），集成16MB Flash和8MB PSRAM。扩展板支持两节18650电池供电（7.4V-8.4V），提供≥ 8个PH2.0-4P扩展接口和≥ 4个舵机接口。套装包含超声波传感器、RGB五路寻迹射频模块（支持RFID读写）、金属减速电机（减速比1:48）、无线遥控器。铝合金车架设有≥ 60个扩展孔位，配备完整工具包和连接线材，支持自由创意扩展，适用于机器人竞赛和编程教学；</p> <p>二、产品特点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 三轮结构，两个驱动轮，一个万向辅助轮，通过差速控制实现灵活转向； 2. 轻量化铝合金车架，减轻车身重量，提高运动性能； 3. 多处可扩展孔位，内置螺纹，≥ 22个M4带丝安装孔，≥ 44个4.85mm通用扩展孔，≥ 2个4.1mm通孔； 4. 搭载ESP32主板，提供强大的计算能力和丰富的接口，支持Wi-Fi和蓝牙通信； 5. 自带电池扩展板，支持多种传感器和模块的扩展，同时可进行板载直接充电，无需外接充电模块； 6. 超声波传感器，实现精确的距离测量和障碍物检测； 7. RGB五路寻迹射频模块，适应复杂巡线地图导航，可同时高精度识别和写入RFID电子标签； 8. 金属减速电机，减速比1:48； 9. 18650锂电池稳压供电，电源：+7.4V-8.4V供电； 10. 配备完整工具包，方便安装和维护； <p>三、人工智能开发板技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主控芯片：ESP32-S3； 2. 工作电压：5V； 3. CPU：≥ 32bit 微处理器，最大工作频率 240MHz (XS) ； 4. 存储：≥ 8 MB Octal PSRAM、≥ 16 MB Quad SPI flash； 5. USB接口：Type-C； 6. Wifi支持：2.4GHz频段，支持 IEEE802.11b/g/n； 7. 蓝牙BLE：低功耗蓝牙 (Bluetooth LE)：Bluetooth 5、Bluetooth mesh； 8. 外设接口：包括 SPI、UART、I2C、PWM、GPIO 、ADC； 9. I/O引脚：≥ 13个I/O引脚； 10. I2C接口：最高支持400Kbit/s； 11. SPI接口：最高支持80MHz； 12. UART：最高支持921600波特率； 13. 产品尺寸：$\geq 67.6 \times 51.4$ mm； 14. 板载功能：至少包含全彩LCD屏幕（可显示图片）、RGB LED、光线传感器、6轴IMU、按键、麦克风、喇叭、温湿度传感器、磁敏传感器； 	1	套

		<p>四、扩展板参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 供电电源：+7.4V-8.4V； 2. 充电电压：4.9V-5.3V； 3. 供电电气接口：18650锂电池-两节串联； 4. 充电接口：Type-C口； 5. 直流电机接口：PH2.0-2P防反插端子，不少于2个； 6. 编码电机接口：PH2.0-6P防反插端子，不少于2个； 7. 扩展模块电气接口：PH2.0-4P防反插端子，不少于8个（主板扩展I0不少于4个，IIC通讯端口不少于4个）； 8. 舵机电气接口：2.54-3P端子，不少于4个； 9. 机械尺寸：≥80mm×56mm 10. 安装孔距：≥72mm×48mm 11. 安装孔径：≥φ4.85mm 12. 电量检测：ADC采集（5档指示，0%-25%-50%-75%-100%四个电量区间，按键点亮显示） 13. 2.4G遥控接收器：≥8个通道（内置4枚红绿信号灯，实时显示上下左右，前进后退左转右转8通道遥控信号） <p>五、包装清单：</p> <p>ESP32主板≥1；扩展板≥1；超声波传感器≥1；RGB五路寻迹射频模块≥1；遥控器≥1；金属电机≥2；锂电池≥2；干电池≥2；铝合金车架≥1；车轮≥2；万向轮≥1；螺丝若干；尼龙螺柱若干；传感器连接线若干；电机连接线若干；配套工具≥1；</p>		
36	赛事专用拓展包	<p>一、2自由度机械臂：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 不少于2个自由度； 2. 安装方式：桌面固定或底座安装； 3. 舵机：12g微型金属齿轮数字舵机； 4. 工作电压：4.8V ~ 6.0V（推荐5V或6V稳压供电）； 5. 堵转扭矩（静态）：2.4 kgf·cm； 6. 空载速度：0.14 sec/60°（无负载）； 7. 工作角度：最大180°（实际可用范围常为0°~180°）； 8. 控制信号：PWM（脉宽调制）； 9. 信号周期：20ms； 10. 脉冲宽度：500 μs-2500 μs； 11. 齿轮类型：铜齿轮； 12. 接口类型：标准3针接口（信号、电压、地线）； 13. 结构材料：铝合金氧化喷砂； 14. 连接件：铝合金舵盘、连杆； <p>二、AI视觉识别模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 尺寸：核心板尺寸≥40x48mm；屏幕板尺寸≥64x56mm； 2. 多形态变化：支持（摄像头与屏幕同向、摄像头与屏幕背向、远距离分向使用）； 3. 核心板及屏幕板固定孔：直径4mm，孔中心间距为16mm及其倍数； 4. 处理器：≥400MHz 64位双核处理器； 5. 运存RAM：≥8 M Byte； 6. 固存Flash：≥32M Bytes； 	2	套

	<p>7. 供电电压：3.3~5.0V；</p> <p>8. 操作系统：RTOS系统；</p> <p>9. 多算法支持：支持多算法同时运行；</p> <p>10. WiFi：支持；</p> <p>11. WiFi功能：支持WiFi芯片可编程；</p> <p>12. 4-pin防呆接口：有；</p> <p>13. 电流消耗（典型值）：320mA/3.3V，230mA/5.0V（人脸识别模式，100%背光亮度（不可调节亮度），补光灯关闭；不同板子因有个体差异，电流值会有波动）；</p> <p>14. 通信协议：I2C(默认)，可支持UART；</p> <p>15. 固件：内置固件，可通过USB接口更新；</p> <p>16. 按键：≥1个功能按键，≥1个学习按键，≥1个重启按键；</p> <p>17. 平台支持：核心AI主控板；</p> <p>18. 摄像头规格：像素≥500万；</p> <p>19. 屏幕：≥2.4寸 TFT、分辨率≥320*240、视角>170°、面板IPS、背光白光LED灯，亮度不可调、外观黑色金属保护框、支持屏幕板与主板分离；</p> <p>20. 物体训练按键/BOOT按键：采用单颗微动开关，短按进行物体训练，长按删除所有模型；亦可支持指令方式进行物体训练和删除的操作，该按键同时作为程序下载模式的BOOT按键；</p> <p>21. 调试接口：Type-C接口；</p> <p>22. 其他板载：≥2颗LED RGB高亮补光灯；≥1颗心跳指示灯；≥1颗WiFi指示灯；≥1个TF卡座；≥1个可插拔Xs摄像头；</p> <p>23. 算法功能：</p> <p>（1）深度学习（对任意物体进行离线训练并进行识别，可存储≥25个模型数据，可支持多达25个新物体的训练学习）</p> <p>（2）人脸识别（可分辨多达25个不同的人脸，支持口罩检测）</p> <p>（3）物体识别（识别常见的20类物体，如猫、汽车等）</p> <p>（4）线条检测（检测图像中的线条，返回两个端点坐标及倾斜角度，可支持1~5个线段检测）</p> <p>（5）颜色识别（最高可设置≥25个识别区域，返回每个区域中的颜色信息，如R，G，B值及分类标签）</p> <p>（6）色块检测（检测图像中是否有指定的色块，支持黑、白、红、绿、蓝、黄6种色块同时检测）</p> <p>（7）标签识别（支持≥3种常用编码标签，支持16H5, 25H9, 36H11编码的Apriltag标签，可以同时识别最多25个图案）</p> <p>（8）二维码识别（检测与识别简单的二维码）</p> <p>（9）卡片识别（识别特制的卡片图案，包含交通、数字、形状卡片等共35张，可同时检测）</p> <p>（10）运动物体检测（判断图像中是否有移动区域）</p> <p>24. 高级功能：自定义算法，支持用户自定义算法，运行在板载ESP8285-WiFi芯片内，如云端识图等；</p> <p>25. 特殊功能：USB串口通信、拍照保存、支持图形化编程软件。</p> <p>三、AI模块45度金属支架：</p> <p>1. 竞赛专用，通过支架可将AI视觉识别模块安装在机器人车身上。</p>		
--	---	--	--

		2. 材质：铝合金，氧化喷砂工艺，尺寸 $\geq 49*56\text{mm}$ ； 3. 折弯工艺，固定孔孔径M4，AI模块安装孔带丝、孔径M4；		
37	BOT机器人教学课程	<p>一、概述： 课程是针对青少年设计的STEM教育核心课程，以BOT机器人竞赛套装为载体，学生将系统掌握BOT核心组件（ESP32主板、E3扩展板、超声波传感器等）的认知与应用，理解三轮差速转向、PWM调速、传感器测距等关键原理，熟练运用编程工具实现巡线导航、障碍物检测、语音识别、遥控控制等核心功能。课程注重培养学生的机械装配能力、编程开发能力与传感器应用能力，通过复合功能融合与创意扩展任务增强系统集成思维，借助任务解析、方案设计与模拟实战，提升问题拆解、团队协作、调试及创新解决问题的综合能力。</p> <p>二、课程软件平台： 1. 需通过在线登录认证方式访问课程管理平台，可在PC门户网站、PC客户端、移动端登录使用 2. 在课程管理平台中包含课程资源入口，提供全套课程资源及备授课教学功能。 3. 平台采用了内容分布管理技术、服务器集群技术、组件化技术、缓存机制优化数据传输技术、监控和数据报警技术、容灾备份技术等； 4. 供货形态：提供电子版平台账号；</p> <p>三、课程资源： 1. 课程有不少于16次课程活动。 2. 课程技术参数包括：课件、教学设计、推送家长；</p>	1	套
38	星球车竞技场模型套装	<p>一、概述： 竞赛场地适用于星球车比赛，完成组装后可用于星球车模拟开展星球自动驾驶、环境勘测、货物运输等竞技任务。</p> <p>二、该套装包含： 1. 场地地图：彩色喷绘图纸*1，尺寸不小于$2\text{m}*1.5\text{m}$； 2. 模拟货物：不少于9个EVA方块，单个尺寸不小于$4*4*\text{cm}$； 3. 模拟装置：不少于3对切割EVA凹、凸立体模型和不少于6种金属结构材料等； 4. 其他：资源模拟设备、场地固定材料和安装工具等；</p>	1	套
		3D打印、激光切割课程及软硬件		
39	混色3D打印机	<p>1. 成型技术：FDM 2. 打印尺寸：$\geq 350*350*350\text{mm}$ 3. 单机机身尺寸：$\leq 495*515*640\text{mm}$ 4. 组合机身尺寸：$\leq 495*515*916\text{mm}$ 5. 产品净重：$\leq 33.5\text{kg}$ 6. 打印速度：$\leq 600\text{mm/s}$ 7. 打印层厚：$0.05-0.3\text{mm}$ 8. 挤出机类型：Apus 近端双齿轮挤出机 9. 耗材直径：1.75mm 10. 喷嘴直径：0.4mm 11. 喷嘴温度：$\leq 350^{\circ}\text{C}$</p>	1	台

		<p>12. 热床温度：≤120℃</p> <p>13. 腔体温度：≤60℃</p> <p>14. 打印平台：柔性打印平台</p> <p>15. 调平方式：全自动调平</p> <p>16. XYZE 电机：伺服步进</p> <p>17. 打印方式：U 盘/以太网/WiFi</p> <p>18. 显示屏：4.3 英寸彩色触控屏</p> <p>19. 额度功率：1200W</p> <p>20. AI 监控摄像头：具备异特检测、故障检测、实时监控和延时摄影等级功能，如有异常，自动提醒。</p> <p>21. AI 校准摄像头：自动校准打印流量，也能快速扫描识别首层问题。</p> <p>22. 断电续打：断电自动保存数据，来电可继续打印。</p> <p>23. 自动续料：一键进料，畅快出丝；一键退料，余料自动退出；换料便捷。</p> <p>23. 缠料检测：支持</p> <p>24. 空气净化：支持</p> <p>25. 振纹优化：支持</p> <p>26. 照明灯：支持</p> <p>27. 热床倾斜校正：支持</p> <p>28. 支持耗材：ABS/PLA/PETG/PET/TPU/PA/ASA/PC/PLA-CF/PA-CF/PET-CF</p> <p>29. 打印文件格式：GCode</p> <p>30. 切片支持格式：STL/OBJ/AMF</p> <p>31. 支持多色打印，最多支持 4 台 CFS 一起使用，可实现 16 色打印。</p> <p>33. 主动腔温：配备主动加热模块，恒温打印，减少模型内应力，防止工件变形或开裂，助力精密生产。</p> <p>34. 设备需配套 3D 打印云平台，云平台需支持在手机云端模型库中共享和存储模型数据。在上传模型后可以使用应用内的 3D 切片器对上传的模型文件进行切片设置，支持按百分比对模型进行缩放，旋转。同时可在手机云端模型库对已上传模型的打印质量，填充，支撑，平台附着，外壳，速度和温度进行设置和调整。支持 3D 照片生成模型功能。支持照片生成月球灯模型功能。用户可以注册登录个人账号，上传图片，视频，以及模型。支持点赞、评论、收藏、载等功能；</p> <p>35. 为保证设备与软件的兼容性，同时适应不同工作环境要求和操作人员使用习惯要求，</p>		
40	高速 3D打印机	<p>1. 成型技术：FDM</p> <p>2. 打印尺寸：≥220*220*250mm</p> <p>3. 产品净重：≤13kg</p> <p>4. 打印速度：≤600mm/s</p> <p>5. 打印层厚：0.1-0.35mm</p> <p>6. 挤出机类型：全金属近端挤出机</p>	1	台

		<p>7. 耗材直径：1.75mm</p> <p>8. 喷嘴直径：0.4mm（兼容0.6/0.8mm）</p> <p>9. 喷嘴温度：≤300℃</p> <p>10. 热床温度：≤100℃</p> <p>11. 打印平台：PEI弹簧钢平台板</p> <p>12. 调平方式：自动调平</p> <p>13. 打印方式：U盘打印/云打印/局域网打印</p> <p>14. 显示屏：4.3英寸彩色触控屏</p> <p>15. AI摄像头：支持</p> <p>16. 断电续打：支持</p> <p>17. 断料检测：支持</p> <p>18. 空气净化：支持</p> <p>19. 振纹优化：支持</p> <p>20. 照明灯：支持</p> <p>21. 自动休眠：支持</p> <p>22. 额定功率：350W</p> <p>23. 支持耗材：ABS/PLA/PETG/PET/TPU/PA/ASA/PC/PLA-CF/PA-CF/PET-CF</p> <p>24. 打印文件格式：G-Code</p> <p>25. 切片软件：Creality Print, Cura/simplify3D/PrusaSlicer等市场主流软件</p> <p>26. 切片支持格式：STL/OBJ/AMF</p> <p>27. 设备需配套3D打印云平台，云平台需支持在手机云端模型库中共享和存储模型数据。在上传模型后可以使用应用内的3D切片器对上传的模型文件进行切片设置，支持按百分比对模型进行缩放，旋转。同时可在手机云端模型库对已上传模型的打印质量，填充，支撑，平台附着，外壳，速度和温度进行设置和调整。支持3D照片生成模型功能。支持照片生成月球灯模型功能。用户可以注册登录个人账号，上传图片，视频，以及模型。支持点赞、评论、收藏、下载等功能；</p> <p>28. 为保证设备与软件的兼容性，同时适应不同工作环境要求和操作人员使用习惯要求。</p>		
41	三维设计软件	<p>1. 提供具有核心技术自主知识产权的正版永久授权软件。</p> <p>2. 触屏操作：支持Windows系统触屏白板设备操作。</p> <p>3. 设计功能：可实现实体设计、草图绘制、参数化建模和模型编辑功能。</p> <p>4. 特殊功能：可以通过造型表面上的多个点来控制造型变形；可对造型进行扭曲、折弯等多种变形处理。</p> <p>5. 输出格式：可输出*.igs、*.stl、*.obj、*.3mf格式。</p> <p>6. 浮雕建模：可以将*.jpg、*.png格式图片直接生成浮雕造型。</p> <p>7. stl模型编辑：可以实现STL模型和实体模型之间的布尔运算，并生成新的STL模型。</p> <p>8. 积木/Python编程建模：在同一软件内可以直接用积木编程和Python编程进行建模。</p> <p>9. 电子硬件：软件内置不少于5家国内外电子硬件厂商模型库。通过加载的硬件模型，在造型上自动生成与其相配合的结构或孔位，也可</p>	1	节点

		<p>进行尺寸修改。</p> <p>10. 矢量图生成：可以直接将*.jpg、*.png、*.gif等格式的图片自动转换成二维草图。</p> <p>11. 3D打印：具备切片功能，可输出打印文件；内置不少于5家国内外3D打印设备厂商切片软件接口，可以一键导入切片软件中，无需格式转换。</p> <p>12. 3D场景：全方位的3D场景，上下、左右、前后360度观察模型所在环境，展示效果更逼真。</p> <p>13. 智能辅助教学：在软件内可实现边学习边实操的教学模式。</p> <p>14. 资源与管理：软件和网络资源社区无缝连接，提供免费的个人云盘和学校云盘。</p>		
42	3D模型资源库	包含教学、创意类模型 数量不少于500个，电子版.	1	套
43	3D打印耗材	1. PLA塑料耗材，发货颜色随机，耗材直径：1.75毫米, 每卷≥1KG。	10	卷
44	3D打印工具包	工具箱套餐：铲刀、平锉、镊子、剪钳、雕刻刀（送6把刀片）、砂纸（约长93mm、宽76mm）	1	套
45	3D打印机喷嘴清理不锈钢针	喷嘴、喷头清理专用钻头 不锈钢针 0.18*40mm 0.25*50mm 0.3*75mm 0.35*75mm 0.35*100mm各一根	1	套
46	桌面智能激光雕刻机	1、产品尺寸及重量：长*宽*高（mm）850*614*308，重量：55kg； 2、加工幅面：长*宽*高（mm）≥600*380；Z轴最大可加工高度不小于28mm； 电气参数 3、运行速度及精度：不小于600mm/s；加工精度小于0.05mm； 4、运动系统及工作平台：基于嵌入式的高性能多轴运动控制系统； 5、激光类型与功率：40w二氧化碳激光管； 6、供电方式与功率：220V，50Hz~60Hz，平均功率为0.6kw； 功能参数 7、加工属性与能力：支持纸张、木材、塑料、皮革等多种耗材的雕刻与切割，支持金属打标，切割厚度不小于15mm（桐木板）； 8、摄像系统：内置高清广角摄像头，支持摄像头图像定位，支持摄像头拍照矢量化加工，摄像头图像定位精度小于2mm； 9、辅助系统：内置水冷系统，水温自动监控与报警；内置自动喷气系统；内置激光对焦系统，可自动升降对焦系统，能实现激光焦距自动校准； 10、抽屉式加工平台：安全可拆卸，内置安全状态门智能检测与智能锁功能。安全门敞开激光不工作；激光工作安全门自锁；	1	台

		<p>11、照明系统与状态灯：支持工作区全局照明，工作状态灯指示运行状态。</p> <p>相关配套</p> <p>12、安全配套：配备高温探测报警器、燃烧报警系统、水温安全控制系统；</p> <p>13、配套智能烟雾净化系统：烟雾净化随加工控制，滤芯寿命预警；净化器尺寸：长宽高（mm）465*265*308；</p>		
47	激光切割机软件课程	<p>配套激光切割机使用。配备操作入门教学课程，初阶、中阶、高阶等教学课程，；20种材料认知AR体验APP；课程包括且不限于：认识激光、3D动物制作、动漫大集合、木纹眼镜的制作、笔筒的制作、手绘勋章的制作、木艺花盆的制作、激光定制画、激光名片的制作、大作品骰子的制作等课程内容</p>	1	套
48	激光切割机软件	<p>配套软件参数</p> <p>1. 软件包括CAD设计模块、CNC-CAM/LASER-CAM路径生成模块、控制加工模块；</p> <p>2. CAD设计模块：CAD设计模块支持绘制多段线、贝塞尔曲线、圆、多边形、文字等CAD图元；支持偏置、布尔运算、矩形阵列、圆形阵列等图元编辑功能；支持图元对齐、镜像等操作；</p> <p>3. 文件格式兼容：软件支持多种格式文件导入，包括JPG/PNG/GIF/BMP等图片格式，支持SVG/DXF等矢量格式导入；支持NC刀路文件导入；</p> <p>4. 设备控制与操作：可调节移动速度、步距，快速定位至工作点；支持段头段尾的Gcode代码的设置，支持回到指定位置点，支持调整曲线公差设置；支持多模式切换</p> <p>5. CAM路径生成模块：</p> <p>5.1 LASER-CAM支持设置材料激光切割、雕刻、浅雕、深雕等参数，支持材料参数库的导入导出，支持图片激光雕刻；</p> <p>5.2 CNC-CAM支持支持刀具参数库编辑、材料参数库编辑，可以生成2D轮廓刀路、2D填充刀路、浮雕刀路等刀路文件；</p> <p>6. 仿真与离线功能：支持实时预览加工路径，避免碰撞与错误；支持离线脱机加工；</p> <p>7. 高级与扩展功能</p> <p>7.1 支持摄像头定位，图像对齐与参数校准；</p> <p>7.2 支持一键造物，可快速生成盒子模型、齿轮等元素；</p> <p>7.3 支持图形库素材导入和更新；</p> <p>7.4 支持AI文生图，可AI生成图元，加速创意造物；</p>	1	套
49	激光切割机耗材包	<p>激光雕刻机专配的耗材包，包含学习必须的160块板材</p> <p>3mm*210*300椴木板：24套；</p> <p>5mm*210*300椴木板：24套；</p> <p>3mm*210*300奥松板：24套；</p> <p>5mm*210*300奥松板：24套；</p> <p>3mm*200*300瓦楞纸：32套；</p> <p>6mm*200*300瓦楞纸：32套。</p>	4	套

50	产品培训	提供一次线下上门产品培训，软硬件的安装调试使用与维护。	1	项
51	教师培训	师资建设，培训老师如何开展创客课程，为期1天。	1	套
52	创客教育云平台	<p>一、一体化数字教学平台：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 至少融合了资源平台、物联网平台、数据管理平台、设备平台四大平台的主体功能，方便老师授课、学生上课学习，打造更加高效、智能、人性化的教学服务平台； 2. 整合了教学资源云平台的课程资源，包含STEAM创课、科学探索、人工智能、航空航天、少儿编程等丰富的课程资源； 3. 支持个性化课程定制，根据学校不同需求，组装不同的课程。以满足不同学校、不同阶段学生的需要； 4. 拥有管理后台、区域端、学校端、老师端、学生端五大场景，实现教学服务统一的“服务标准”和“全流程闭环”管理； 5. 支持区域、学校实时监测老师授课、学生上课情况。管理后台实时监测各区域、学校课程开展情况； 6. 提供多终端的教师使用，提供丰富课程资源，助力教师备授课，可满足学校的备授课需求； 7. 支持对课程内容所含资源的组织和编辑，课件采用国际SCORM标准，支持自动追踪并统计上传使用人、时长、行为记录等信息，支持测验考试、在线答题、情景式互动； 8. 支持手机、ipad、电脑和一体机等屏幕自动适配，浏览上课课件、备课教案、说课和录播视频，支持云点播； 9. 支持上传office 和 wps等各种ppt格式、视频课件，自动转H5(XS)电子课件播放； 10. 支持课堂资料整合及留存，辅助老师备课授课。帮助教师理解教学内容；有助于教师对课程的钻研，创新教学设计，安排教学环节。从而增强课上教学的直观性； 11. 支持派师到校，帮助学校引进校外非学科类专业师资，满足学校及学生的需求； 12. 支持学校设备统一管理，学校可在线扫码申请维修，管理后台实时接收维修申请，并实时更新维修进度和状态； 13. 支持学校设备状态监测，通过物联网平台采集设备数据，经过数据过滤、处理、转换和聚合等操作，生成新的数据，进行数据监控，查看数据日志； 14. 平台支持所有WINDOWS系统设备运行，包括电脑、一体机、电子白板、平板等； <p>二、平台功能介绍：平台功能主要分为管理后台、区域、学校、老师、学生五大场景。管理后台主要是管理功能，包含区域管理、学校管理、老师管理、课程权限管理、设备管理、服务管理、用户管理。区域主要是监控区域学校课程开展情况，包含学校管理、学校课程管理、学校老师和学生信息、学校课程开展情况监测、学校设备情况监测、物联网平台等。学校端主要是学校开展教学，老师上课授课，管理设备、监控设备状态，包含资源管理、校本课管理、物联网平台、</p>	1	套

	<p>课表查看、课程资料下载、老师和学生数据监控、设备管理，设备申请维修、老师和学生账号信息管理等。老师端主要是通过微信查看课程课件、查看课表。学生端主要是在线学习，监测设备状态等；</p> <p>三、技术特点：平台采取前后端分离技术,前端采用主流VUE3框架,使用一站式研发协同平台。充分利用前沿互联网技术,大量使用懒加载,异步加载网站数据,兼容主流浏览器,适当运用动画,提升用户使用体验。借助对象存储、CDN、均衡负载等技术,降低访问延迟,减少白屏时间。实时监控网站运行数据,保障用户正常访问。发布系统使用了镜像容器等操作,减少了发布系统时的繁琐性和复杂性,后端由云数据库,云服务器,云存储组成,接口使用token鉴权验权保证安全性。系统使用了负载均衡和弹性伸缩,解决了高并发和大流量的问题。数据库采用读写分离和redis缓存技术,安全方面服务器采用快照和镜像功能来保证出问题后的恢复措施,数据库每天定时备份,保证用户的数据安全。关键技术采用了组件化开发,缓存机制传输,监控和数据报警等功能；</p> <p>四、交付内容：专项定制资源云平台,开放后台管理权限,管理单元可对平台所有内容进行分类管理,对资源进行分发与上传,查阅所有课程授课情况,班级课程授课情况,家长推送清情况等所有功能。</p>	
--	---	--

20、书法教室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	书法教学仪	<p>1、免驱设备，一根 USB 连接书法中控机，即插即用。适用于 WIN XP/WIN7/WIN8/WIN10/WIN11 等各种 WINDOWS 系统；</p> <p>2、采用双目摄像头展示书法教师书写过程，支持双路拍摄画面采用主副摄像头画中画、单主摄像头画面、单副摄像头画面等多种形式展示及切换；</p> <p>3、主摄像头：支持 800 万像素，帧率可达 15 帧，清晰连贯地展示教师书写示范过程；超 A1 幅面，超大的拍摄范围让教师无需顾及书写移动后是否能被摄像头捕捉到；</p> <p>4、副摄像头：支持 200 万像素，帧率可达 30 帧，USB 接口，可插拔，能够自由调整拍摄位置及角度，近距离地拍摄笔峰的行进过程；</p> <p>5、教师书写示范时可同时显示书写展示窗口和书写参照窗口。教师屏幕上的任意画面可一键截取到书写参照窗口，作为书写参照内容；课本、作业、挂图等任意纸质资源可一键截取到书写参照窗口；参照窗口与书写窗口可分别进行移动及缩放；</p> <p>6、内置固态硬盘，存储资源不小于 150G。</p> <p>7、书法教学仪展示画面均在书法教学授课软件中实现，无需单独打开其他程序；</p>	1	台
2	数字书法教学系统	<p>一、软笔基础教学功能</p> <p>1、楷书碑帖单字具备在原贴上一键切换四种摹写教学模式：原贴摹写、单钩摹写、双钩摹写、原字摹写；楷书碑帖可在原贴上一键切换五种讲解显示方式：原贴方式、碑文方式、原字方式、双钩方式、单钩方式；</p> <p>2、满足全息碑帖单字具备八种笔画工具，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，提取的内容在当前教学页面直接呈现。</p> <p>3、任意软笔单字（例如：恩）可一键生成动态笔顺示范，利用实心圆的行进轨迹来模拟书写过程，实心圆大小不同，表示书写时提按力度不同。碑帖单字生成的动态笔顺示范以原碑帖为背景。</p> <p>4、任意软笔单字可一键调取名家书写双路示范视频进行反复播放，视频播放时可直接利用系统自带的白板工具在播放画面上进行标注、讲解；</p> <p>5、任意单字可以一键同字比对，一键呈现单字在纲要推荐的颜、柳、欧、赵、褚楷书碑帖中的全部字例。</p> <p>6、笔画讲解：满足提取碑帖单字中的任意笔画进行点画讲解，拆分的单字可进行不同笔画的轮廓化、填色等结构组合。</p> <p>7、拆字组字：支持组字功能，碑帖单字具有笔画分拆和整字轮廓化的功能；可进行轮廓化、填色、任意放大、缩小、旋转等；</p> <p>8、任意软笔单字支持进行笔势显隐、提示显隐、颜色设定、书</p>	1	套

		<p>写方格等设置；</p> <p>9、系统内置九宫格、米字格、回米格等书法专用图形格，并可任意切换方格类型；</p> <p>10、可以一键调出单字相应碑帖：实现单字到碑帖、单字到笔画、笔画到原碑帖、碑帖到单字相互提取。</p> <p>11、碑文方式：满足在全息碑帖的碑文方式下，选中碑帖内任意单字可进行同字比对，一键呈现单字在纲要推荐的颜、柳、欧、赵、褚楷书碑帖中的全部字例，支持将搜索的同字替换原帖单字直观开展比对教学；</p> <p>二、硬笔基础教学功能</p> <p>1、满足具备不少于 10 种手写硬笔全息字库，字库遵循 GB2312-1980 及 GB12345-1990 编码标准。字库中每个单字都具有动画书写示范。</p> <p>2、每种字体的硬笔单字均可提取双钩、提取笔画，其中标准楷书具备提取原字、双钩、单钩三种摹写讲解方式；</p> <p>3、可在集字库中搜索查字，所搜单字的不同书体全部呈现在集字库展示区内。</p> <p>4、单字的多种书体可进行笔画分解，提取任意笔画，同时可对任意笔画进行组合，支持轮廓化、填色等功能；</p> <p>5、任意硬笔单字均可一键呈现笔顺示例。</p> <p>6、满足配备单字讲解、单字临摹、单字注墓等单字教学书法模板。</p> <p>7、满足配备首字注摹、注音摹写、注音临摹、楷书摹写、楷书临摹等短文教学书法模板。</p> <p>8、任意硬笔单字可以一键转到书写窗口，供教师进行书写示范参照。</p> <p>9、任意单字、词组、短文等可一键转换为繁体字与简体字。</p> <p>10、任意硬笔单字可一键调取关联词组，通过组词的形式方便学生理解单字的意思。</p>		
3	书法互动课堂软件	<p>1、支持教师远程控制学生端开关机、锁定键盘、强制学生端黑屏、强制与教师同屏。</p> <p>2、支持针对全班学生进行任意分组。</p> <p>3、教师可将智能课件及练习内容发送到任意学生组，发送的课件可在学生端再次编辑。</p> <p>4、教师在授课软件界面中可一键查看全部学生屏幕、也可选择部分学生放大显示。</p> <p>5、教师端在授课软件界面中可一键查看全部学生书写实况、也可选择部分学生放大显示。（配和学生书写仪使用）</p> <p>6、教师端可对全体学生书写过程录制、回放。</p> <p>7、通过教师书法仪进行教学示范，可同步显示到大屏及全部学生屏；</p> <p>8、可转播或推送单个学生的书写过程及结果。</p> <p>此系统非独立软件，采用框架嵌入式技术，集成在数字书法教学系统。</p>	1	套

4	教师示范讲评系统	<p>1、利用双镜头的书法教学仪，达到画中画的展示效果，具备五种画面模式，支持双镜头画中画，支持主辅切换。</p> <p>2、满足教师利用书法教学仪进行现场示范书写教学，提供原字参照：教师书写示范时可同时显示书写展示窗口和书写参照窗口，教师屏幕上的任意画面可一键截取到书写示范窗口，作为书写参照内容；课本、作业、挂图等任意纸质资源可一键截取到书写参照窗口；参照窗口与书写窗口可分别进行移动及缩放。</p> <p>3、支持一键启动课堂录制，并可自动回放录制文件。</p> <p>4、支持在示范界面内进行批注，可自由划线标注，颜色、笔画粗细可调。</p> <p>此系统非独立软件，采用框架嵌入式技术，集成在数字书法教学系统</p>	1	套
5	书写评测系统	<p>软笔拼字评测：</p> <p>1、单字打散：可以满足任意字体(包括但不限于全息楷书、隶书、行书等碑帖单字)、书体的软硬笔单字进行拼字评测，开始评测后，系统智能将单字笔画打散，随机分布。</p> <p>2、笔画拖动：对打散的单字笔画进行拖动，拖拉至指定底格中进行组合，排列，形成新的单字。支持对组合区域的底格进行一键切换，至少包含米字格、回米格、九宫格、田字格等。</p> <p>3、智能评分：当学生对笔画进行组合后，支持在原组合底格内直接显示原字，将组合后的结果与原字进行重合比对，比对后系统智能评分。</p> <p>4、反复练习：支持学生对笔画组合进行反复练习，组合后的单字支持一键恢复至随机打散的笔画，方便学生进行重新组合。</p> <p>5、硬笔笔顺评测：</p> <p>1、具备硬笔笔顺评测，系统自动评判笔画笔顺对错并用不同颜色及数字标注错误笔画笔顺；针对硬笔的书写结果进行书写检测并给出正确与错误；系统针对书写结果为正确的具备打分功能；针对硬笔的书写过程，可回放书写笔迹动画，方便纠错。</p> <p>此系统非独立软件，采用框架嵌入式技术，集成在数字书法教学系统中</p>	1	套
6	书法碑帖平台	<p>1、具备 10 个楷书全息碑帖：欧阳询《化度寺碑》《九成宫醴泉铭》、褚遂良《雁塔圣教序》《大字阴符经》、颜真卿《多宝塔碑》《颜勤礼碑》、柳公权《玄秘塔碑》《神策军碑》、赵孟頫《三门记》《妙严寺记》；</p> <p>2、具备 4 个行书全息碑帖：王羲之《兰亭序》、颜真卿《祭侄文稿》、苏轼《黄州寒食诗帖》、赵孟頫《洛神赋》；</p> <p>3、具备 4 个隶书全息碑帖：《乙瑛碑》、《礼器碑》、《史晨碑》、《曹全碑》；</p> <p>4、全息碑帖支持一键转换四种展现方式：原帖方式、碑文方式、单钩方式、双钩方式、原字方式。支持双击提取碑帖中任意单字；</p> <p>5、具备纲要推荐的 30 个赏析碑帖：《泰山刻石》、《急就章》、《宣示表》、《平复帖》、王羲之《得示帖》、王献之</p>	1	套

		<p>《中秋帖》、王珣《伯远帖》、《张猛龙碑》、智永《真草千字文》、《等慈寺碑》、孙过庭《书谱》、《灵飞经》、张旭《古诗四帖》、怀素《自叙帖》、黄庭坚《松风阁》、米芾《蜀素帖》、赵孟頫《道德经》等。</p> <p>6、提供按篆、隶、草、行、楷五种书体划分的 200 多个扩展高清赏析碑帖。</p> <p>7、系统内置碑帖资源皆为矢量图像资源，支持无限放大并永不失真，放大后单字细节部分依旧清晰且没有锯齿感；</p> <p>8、碑帖资源支持一键调取碑帖名称，方便学生了解碑帖信息；</p> <p>9、碑帖资源支持一键以参照形式转至书法仪画面内，方便教师书写、讲解时有所依照；转至书法教学仪画面内的参照碑帖支持缩放，移动等操作，方便学生观看；</p> <p>此系统非独立软件，采用框架嵌入式技术，集成在数字书法教学系统中</p>		
7	书法字库平台	<p>一、软笔字库：</p> <p>1、具备遵循 GB2312-1980 与 GB12345-1990 编码标准的颜体楷书书法字库。</p> <p>2、字库中每个单字都具有名家书写示范视频，示范视频采用双路采集、多角度清晰呈现书写过程。</p> <p>3、书法字库软笔单字具备笔画的拆分提取，对提取出的不同部首部件可进行任意的放大、缩小、旋转，满足集字、组字教学的需求。</p> <p>二、硬笔字库：</p> <p>4、具备符合 GB2312-1980 与 GB12345-1990 编码标准的篆隶草行楷等硬笔全息书法字库，以及每个单字的书写动画。</p> <p>5、硬笔书法字库包含 15 万字以上，每个字可任意缩放，生成单钩、双钩、笔画、笔顺，具备书写过程示范。</p> <p>6、书法字库硬笔单字具备笔画的拆分提取，对提取出的不同部首部件可进行任意的放大、缩小、旋转，满足集字、组字教学的需求。</p> <p>此系统非独立软件，采用框架嵌入式技术，集成在数字书法教学系统中</p>	1	套
8	软笔字帖编辑器	<p>1、系统内置软笔字帖编辑器。</p> <p>2、满足软笔字帖编辑器支持键盘输入、手写识别输入、碑帖字集点击插入、集字库点击插入四种输入方式。</p> <p>3、可以满足软笔字帖编辑器具有单字输入和三字输入两种模式，在三字输入模式下，单字依次以原字方式、双钩方式、单钩方式呈现。</p> <p>4、软笔字帖编辑器支持输入偏旁部首，至少支持 60 种的偏旁部首的输入；</p> <p>5、软笔字帖编辑器中任意单字支持一键切换原字模式、单钩模式、双钩模式、原字笔势等四种显示方式；</p> <p>6、软笔字帖编辑器中任意单字支持双击提取，方便教师对其中某一个单字进行讲解；</p> <p>7、软笔字帖编辑器支持多字视频重复播放，方便学生反复观看</p>	1	套

		<p>学习；</p> <p>8、软笔字帖编辑器内置集字创作背景，集字创作背景数不低于100种。选中任意单字、词语等内容，选择集字创作背景后，系统自动生成集字创作作品，生成的作品支持调整作品内单字的大小、颜色、角度等多种属性；</p> <p>9、软笔字帖编辑器支持一键调取关联词组，方便学生对单字的不同词组进行临摹练习；</p> <p>10、软笔字帖编辑器支持任意排版，支持任意行、任意列的排版方式。固定排版方式后，依旧可以通过拖拉进行行列数修改；</p> <p>11、软笔字帖编辑器可更改字帖背景和字体颜色，支持一键转换米字格、回米格、方格等五种书写底格；</p> <p>12、满足软笔字帖编辑器可输入任意文本；任意单字可一键转换简繁体，可设置颜色，可呈现为单钩、双钩、原字方式；碑帖字集插入的碑帖字以原帖呈现；</p> <p>13、软笔字帖编辑器支持以JPG格式导出，方便教师打印制作纸质版的字帖供学生课上、课下练习；</p> <p>14、软笔字帖编辑器支持复制、粘贴、克隆等多种白板操作，方便资源在不同媒介上的传播；</p> <p>15、软笔字帖编辑器支持一键下发至学生临摹台，学生利用宣纸、毛笔即可进行硬笔临摹练习；下发至学生临摹台的临摹内容实时随着教师选择的字体进行切换变化。</p> <p>此系统非独立软件，采用框架嵌入式技术，集成在数字书法教学系统中。</p>		
9	硬笔字帖制作软件	<p>1、系统内置硬笔字帖编辑器。</p> <p>2、硬笔字帖编辑器中的任意单字、词组、短文等可一键转换为楷书、行书、隶书、篆书、草书等不同书体。</p> <p>3、硬笔字帖编辑器中任意单字支持双击提取单字，可方便教师对字帖中的任意单字进行讲解；</p> <p>4、可以满足硬笔字帖编辑器中任意硬笔单字可一键调取此单字的关联词组，进行词组教学；</p> <p>5、硬笔字帖编辑器支持更换底格类型与颜色，支持一键在田字格、米字格、方格、信纸、回米格等多种底格之间一键切换；</p> <p>6、硬笔字帖编辑器中任意单字、词组、短文可进行一键繁简转换；</p> <p>7、硬笔字帖编辑器支持以JPG格式导出，方便教师打印制作纸质版的字帖供学生课上、课下练习；</p> <p>8、硬笔字帖编辑器支持输入偏旁部首，至少支持60种偏旁部首的输入；</p> <p>9、硬笔字帖编辑器支持任意排版硬笔单字，至少支持30行x30列布局，排列后的布局依旧可以修改。</p> <p>10、硬笔字体编辑器支持同字比对功能，选中任一硬笔单字进行同字比对，即可调取所有同字但不同字体的硬笔单字并显示在集字库中。</p> <p>11、硬笔字体编辑器中任意单字可一键调取动态笔顺示范，方</p>	1	套

		<p>便规范学生书写的笔画顺序；</p> <p>12、硬笔字帖编辑器支持复制、粘贴、克隆等多种白板操作，方便资源在不同媒介上的传播；</p> <p>13、硬笔字帖编辑器支持一键下发至学生临摹台，学生利用硬笔书法临摹纸即可进行硬笔临摹练习；下发至学生临摹台的临摹内容实时随着教师选择的字体进行切换变化。</p> <p>此系统非独立软件，采用框架嵌入式技术，集成在数字书法教学系统中</p>		
10	书法课件库与书法云资源平台	<p>1、书法字库支持集字、组字。</p> <p>2、单字的笔画以及整字的矢量轮廓化支持制作供学生临摹练习的作业。</p> <p>3、具备 18 万个以上的软硬笔摹写动画，以原帖为背景的任意单字以及单字的任意笔画进行摹写动画演示。</p> <p>4、软笔基础课件：配备按基本笔画、偏旁部首、结字的基本原理及古人论书等内容系统化编写的颜体与欧体软笔楷书基础课件，基本笔画课件配备双镜头录制的真人书写示范视频。</p> <p>5、硬笔基础课件：配备按基本笔画、笔顺规则、间架结构、永字八法、结构分析、汉字演变、偏旁部首等内容编写的硬笔楷书基础课件。</p> <p>6、提供百篇以上名家简史、书法简史、书法故事等书法知识课件。</p> <p>7、提供笔势线、轮廓线、序号线、米字格、田字格等几十个书法教学专用图形，以及数百个常用图形；提供色彩、字体多样化的标题字输入框以及可添加拼音、设置多种书体的常用写字格文本框。</p> <p>8、提供不小于 1000 篇软笔课堂摹写课件，包含：颜体 119 个课件、欧体 122 个课件、柳体 115 个课件、赵体 32 个课件。</p> <p>9、提供不小于 1500 篇软笔国学典籍字帖，包含：楷书：三字经、弟子规、中华字经、千字文，隶书：三字经、弟子规、中华字经、千字文。</p> <p>10、提供软笔时讯字帖，仿颜、隶书的习式金句 100 条。</p> <p>11、提供不小于 800 篇硬笔诗词临摹字帖，包含：唐诗、宋词、元曲。</p> <p>12、提供硬笔时讯字帖，不小于 80 个课时。</p> <p>系统课件资源，采用框架嵌入式技术，集成在数字书法教学系统中</p>	1	套
11	书法中控机	<p>开机界面即是书法临摹教室教学系统界面，开机后 5-10 秒立即点亮所有学生临摹台，并进行教学内容广播。</p> <p>1、支持教师对学生临摹台进行分组管理，并对不同分组的学生下发不同的临摹字帖；</p> <p>2、书法临摹教室教学系统退出后，所有学生临摹台立即关闭，方便教室管理；</p> <p>3、支持背景音乐功能，方便营造书法书写氛围；</p> <p>4、书法教学服务器规格：</p> <p>操作系统：win10 系统（X64）</p>	1	台

		<p>CPU 型号: Intel I5 及以上 CPU 内存: ≥8G 硬盘: ≥1T SATA 硬盘转速 7200 转/分钟 显卡: 集成显卡 网卡: 1000Mbps 以太网卡 接口: VGA、HDMI、≥6 口 USB 端口 内置书法资源数据库: 标准配置资源量≥200G; 系统开放接口, 支持自主添加课件、多媒体资源。</p> <p>5、教师触控设备: 尺寸: ≥21.5 寸, 十点触控屏 支持与教学触控大屏、电子白板等显示设备同步显示 分辨率: ≥1920*1080 可视角度 170° /160° (CR≥10), 灵活俯仰大角度调整。</p>		
12	书法桌椅	<p>规格: 1600*800*800mm 材质: 采用优质高档橡胶木, 经防腐、防虫化学处理。拼接严密牢固, 不易变形, 不开裂。橡胶木: 符合QB/T 4371-2012、JC/T2039-2010标准, 木材含水率≤10.0%; 甲醛释放量未检出; 防霉菌性能(防霉菌等级): 土曲霉0级、宛氏拟青霉0级、绳状青霉0级; 抗菌性能抑菌率: 肺炎克雷伯氏菌≥99.20%、金黄色葡萄球菌≥99.10%、大肠杆菌(大肠埃希氏菌)≥99.15%、铜绿假单胞菌≥99.20%、白色念珠菌≥99.20%。 油漆: 采用优质环保油漆, 采用五底三面工艺, 油漆无颗粒、气泡、渣点、附着性强, 涂膜强韧, 产品表面耐磨性强, 色泽效果持久平整。水性油漆: 符合GB18581-2020、GB/T23999-2009、HJ2537-2014、GB/T4472-2011、GB/T21604-2022、GB/T23983-2009标准; VOC含量未检出; 总铅含量未检出; 可溶性重金属含量: 镉含量、铬含量、汞含量均未检出; 苯系物总和含量[限苯、甲苯二甲苯(含乙苯)]未检出; 烷基酚聚氧乙烯醚总和含量未检出; 不挥发物≥39.8%; 干燥时间表干≤30min; 耐磨性(750g/1000r): ≤0.02g; 细度≤30.2 μm; 贮存稳定性[(50±2)℃, 7d]: 无异常; 硬度(擦伤)≥2H; 附着力≤1级; 耐干热性[(70±2)℃, 20min]: ≤1级; 耐水性(24h)无异常; 耐沸水性(15min)无异常; 耐碱性(50g/L NaHCO₃, 1h)无异常; 耐醇性(50%, 1h)无异常; 游离甲醛未检出; 急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法: 无刺激性; 卤代烃未检出; 痢疾志贺氏菌: 抗细菌性能: ≥99.1%(培养48h)。为传统中式家具制作工艺, 实木框架复杂榫卯结构, 古典书桌设计, 马鞍造型, 两边带翘头, 腿部之间使用实木链接, 需根据尺寸需加竖撑加固, 精选碳化烘干料, 虫不蛀, 不变形, 不开裂。</p>	1	张
13	毛笔套装	教师用套装, 6支毛笔套装	1	套
14	笔洗	高釉小号笔洗, 直径约150mm, 高度约50mm	26	个

15	笔搁	高档实木五头笔山，长度约100mm	51	个
16	笔架	小号高档实木笔架，外观尺寸约330*100*370mm，龙头笔架，可挂12支毛笔	51	个
17	笔筒	竹质笔筒，高度120mm，直径100mm；	26	个
18	笔帘	竹质中号扁木，长300mm，宽320mm；	51	个
19	墨水	精品墨汁180ml/瓶	51	瓶
20	墨条	正宗的福、禄、寿、喜一套，每块50g	1	套
21	砚台	徐公砚，石质，带雕花，尺寸不小于200mm，高度不小于20mm	1	方
22	镇尺	实木 素面 尺寸不小270mm，高度不小于18mm，宽度不小于35mm，	51	副
23	毛毡	教师用，优质画毡，尺寸约1000*2000mm，澳毛材质	1	张
24	书法桌	规格：1200*600*750mm 材质：采用优质高档橡胶木，经防腐、防虫化学处理。拼接严密牢固，不易变形，不开裂。橡胶木：符合QB/T 4371-2012、JC/T2039-2010标准，木材含水率≤10.0%；甲醛释放量未检出；防霉菌性能(防霉菌等级)：土曲霉0级、宛氏拟青霉0级、绳状青霉0级；抗菌性能抑菌率：肺炎克雷伯氏菌≥99.20%、金黄色葡萄球菌≥99.10%、大肠杆菌(大肠埃希氏菌)≥99.15%、铜绿假单胞菌≥99.20%、白色念珠菌≥99.20%。 油漆：采用优质环保油漆，采用五底三面工艺，油漆无颗粒、气泡、渣点、附着性强，涂膜强韧，产品表面耐磨性强，色泽效果持久平整。水性油漆：符合GB18581-2020、GB/T23999-2009、HJ2537-2014、GB/T4472-2011、GB/T21604-2022、GB/T23983-2009标准；VOC含量未检出；总铅含量未检出；可溶性重金属含量：镉含量、铬含量、汞含量均未检出；苯系物总和含量[限苯、甲苯二甲苯(含乙苯)]未检出；烷基酚聚氧乙烯醚总和含量未检出；不挥发物≥39.8%；干燥时间表干≤30min；耐磨性(750g/1000r)：≤0.02g；细度≤30.2μm；贮存稳定性[(50±2)℃，7d]：无异常；硬度(擦伤)≥2H；附着力≤1级；耐干热性[(70±2)℃，20min]：≤1级；耐水性(24h)无异常；耐沸水性(15min)无异常；耐碱性(50g/L NaHCO ₃ ，1h)无异常；耐醇性(50%，1h)无异常；游离甲醛未检出；急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法：无刺激性；卤代烃未检出；痢疾志贺氏菌:抗细菌性能:≥99.1%(培养48h)。为传统中式家具制作工艺，实木框架复杂榫卯结构，古典书桌设计，马鞍造	25	张

		型，两边带翘头，腿部之间使用实木链接，需根据尺寸需加竖撑加固，精选碳化烘干料，虫不蛀，不变形，不开裂。		
25	凳子	规格：常规 材质：采用优质高档橡胶木，经防腐、防虫化学处理。拼接严密牢固，不易变形，不开裂。橡胶木：符合QB/T 4371-2012、JC/T2039-2010标准，木材含水率≤10.0%；甲醛释放量未检出；防霉菌性能(防霉菌等级)：土曲霉0级、宛氏拟青霉0级、绳状青霉0级；抗菌性能抑菌率：肺炎克雷伯氏菌≥99.20%、金黄色葡萄球菌≥99.10%、大肠杆菌(大肠埃希氏菌)≥99.15%、铜绿假单胞菌≥99.20%、白色念珠菌≥99.20%。 油漆：采用优质环保油漆，采用五底三面工艺，油漆无颗粒、气泡、渣点、附着性强，涂膜强韧，产品表面耐磨性强，色泽效果持久平整。水性油漆：符合GB18581-2020、GB/T23999-2009、HJ2537-2014、GB/T4472-2011、GB/T21604-2022、GB/T23983-2009标准；VOC含量未检出；总铅含量未检出；可溶性重金属含量：镉含量、铬含量、汞含量均未检出；苯系物总和含量[限苯、甲苯二甲苯(含乙苯)]未检出；烷基酚聚氧乙烯醚总和含量未检出；不挥发物≥39.8%；干燥时间表干≤30min；耐磨性(750g/1000r)：≤0.02g；细度≤30.2μm；贮存稳定性[(50±2)℃，7d]：无异常；硬度(擦伤)≥2H；附着力≤1级；耐干热性[(70±2)℃，20min]：≤1级；耐水性(24h)无异常；耐沸水性(15min)无异常；耐碱性(50g/L NaHCO ₃ ，1h)无异常；耐醇性(50%，1h)无异常；游离甲醛未检出；急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法：无刺激性；卤代烃未检出；痢疾志贺氏菌：抗细菌性能：≥99.1%(培养48h)。为传统中式家具制作工艺，实木框架复杂榫卯结构，古典书桌设计，马鞍造型，两边带翘头，腿部之间使用实木链接，需根据尺寸需加竖撑加固，精选碳化烘干料，虫不蛀，不变形，不开裂。	50	张
26	毛笔	书法长锋狼毫、中锋狼毫、中楷、小楷毛笔、勾线笔、兼毫毛笔等	50	套
27	砚台	石砚，约8寸	50	方
28	毛毡	优质画毡，尺寸约800*1200mm，羊毛材质	25	张
29	毛边纸	优质手工毛边纸，每刀100张	7	刀
30	生宣	4尺，优质生宣纸，(68*138cm)每刀100张，采用优质原浆，经传统手工工艺制作，纸质厚实，韧性好。	7	刀
31	熟宣	4尺，优质熟宣纸，(68*138cm)每刀100张，采用优质原浆，经传统手工工艺制作，纸质厚实，韧性好。	7	刀
32	展板	一体式，带支架，板面尺寸不小于1000*2000mm，板面可倾斜	2	块

21、音乐综合教室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	数字化音乐教学系统	<p>一、乐理教学模块：</p> <p>1、乐理教学界面由高低音谱表及乐理视窗二部分组成，二者相互关联，将乐理信息以多维度的形式直观展示给学生，方便学生理解；</p> <p>2、可以实现至少通过点击高低音谱表形式输入音符或音符组；多次输入内容支持在高低音谱表上保留或删除；</p> <p>3、支持软件功能设置的一键初始化，初始化后高音谱表、乐理视窗、功能按钮状态一切重置；</p> <p>4、可以实现调性教学，系统内置15种常见调性。</p> <p>5、音程多样化输入：可以实现音程多样化输入，开启音程功能后，乐理视窗会提示选择两个琴键（即输入根音和冠音），系统支持通过点击高低音谱表输入根音、冠音；</p> <p>6、音程多样化展示：可以实现音程多样化展示，至少支持2种展示方式：①高低音谱表以全音符的形式展示音程；②乐理视窗以根音、冠音、度数、音数等信息展示音程；所有展示方式需在同一界面内显示，方便学生对比观看。</p> <p>7、乐理视窗展示音程：乐理视窗至少支持以键位、音名等2种表达方式来展示音程的根音、冠音、度数、音数等多种信息；</p> <p>8、可以实现线间关系的显示与隐藏；</p> <p>9、可以实现节拍器的展示及隐藏，支持节拍器拍数的调整；</p> <p>10、乐理视窗展示指法：可以实现教师在乐理视窗内对当前教学内容进行指法实时演示，演示画面与高低音谱表在同一界面内显示。</p> <p>二、器乐教学模块：</p> <p>1、可以实现通过外接USB摄像头的方式，拍摄并展示教师弹奏钢琴、吹奏竖笛等多种乐器演奏的实时画面，方便学生进行观摩，学习；</p> <p>2、可以实时缩放当前乐器的演奏画面；</p> <p>3、可以实现同时连接多个USB摄像头，并自主进行摄像头选择并展示相应的演奏画面；</p> <p>4、可以实现对当前USB摄像头的清晰度参数进行调整，方便教师以高质量的画面展示给学生；</p> <p>5、可以实现画面冻结功能，当纸质课本、曲谱等教学资料从USB摄像头下取走后，画面依旧保持之前的教学内容不变。</p> <p>三、课件欣赏模块：</p> <p>1、可以实现音频文件的播放欣赏、暂停、停止等功能；</p> <p>2、可以实现音频文件的变调播放：至少可调节10种音高；</p> <p>3、可以实现音、视频文件的变速播放：至少支持0.5倍，原速，1.5倍，2倍等4种倍速播放；</p> <p>4、可以实现视频文件的播放欣赏、播放内容快速定位、暂停、停止等功能；</p> <p>5、可以实现图片文件的展示欣赏，支持缩放、快速呈现1:1画</p>	1	套

		<p>面比例、90° 旋转等功能；</p> <p>6、可以实现PPT课件的快速播放及展示，打开的PPT会自动进入放映状态，方便教师在同一套软件中进行授课，降低授课工具的切换所带来的操作难度；</p> <p>7、可以实现创建特色课件，支持文字、图片、视频、音频等多种元素的插入、组合；支持矩形、圆形、线条等多种图片的插入及布局；支持文本字体、字号的调整及12种对齐方式的选择；支持课件整体的缩放比例调整等；</p> <p>8、历史记录：可以实现历史播放记录的调用，当课堂播放加载播放多个音频、视频、图片、PPT文件时，可直接打开历史播放记录进行选择切换；</p> <p>9、音频、视频、图片等多媒体文件播放页面内，集成多种白板标注工具，包含但不限于画笔、粗细调节、颜色调节、形状插入、橡皮擦等；</p> <p>10、支持软件安装后，在桌面自动生产“教学资源”的文件夹，支持教师自主导入教学课件，可在“教学资源”内任意新建不同类型的资源文件夹，方便教师进行资源管理。</p>		
2	钢琴	<p>1. 产品规格：$\geq 1483\text{MM} \times 596\text{MM} \times 1182\text{MM}$（长*宽*高）</p> <p>2. 铁板：采用传统沙铸铁板工艺，音色纯正，铁板高度$\geq 1090\text{mm}$；</p> <p>3. 音板：采用优质白松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；</p> <p>4. 琴弦：圆型弦（截面为正圆形），采用德国Roslau原装镀锡防锈钢线，音色纯净，音准稳定；</p> <p>5. 弦码：采用色木多层板制作，音频振动响应精确、迅速；</p> <p>6. 弦轴板：由多层（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；</p> <p>7. 中盘：全实木结构，不得有金属部件，木材经自然风干、技术风干等处理，耐久不易变形；</p> <p>8. 弦槌：采用优质国产羊毛毡并应用欧洲传统工艺制作的弦槌，音色圆润通透；</p> <p>9. 制音器：采用优质羊毛制造，制音效果好；</p> <p>10. 转击器、联动杆、制音杆：采用坚硬细密的优质木材制作，强度高韧性大、运动灵敏、观感典雅；</p> <p>11. 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；</p> <p>12. 琴键：亚光黑键，色彩和质感如同乌木，触感舒适自然；</p> <p>13. 键板：采用白松制作的实木键板，性能稳定；</p> <p>14. 脚轮：采用单轮脚轮，具有转动灵活、推行顺畅、噪声低的特点；</p> <p>15. 外壳涂饰：采用品牌的不饱和树脂环保漆，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，表面涂装的光泽单位89-93；</p> <p>16. 背柱：不等距五背柱设计，背柱截面尺寸：中枋截面尺寸\geq</p>	1	台

		78*70cm, 两侧背柱尺寸 $\geq 76*70$ cm; 17. 琴键负荷: 下降负荷: 0.50N-0.69N; 回升负荷0.17N-0.30 N; 18. 白键下沉深度: 9.5mm-10.2mm; 所有白键下沉偏差 ≤ 0.7 mm; 相邻两键偏差 ≤ 0.4 mm; 19. 附有琴凳、琴罩、保养套、键盘尼、钢琴说明书、保修卡等;		
3	多媒体讲台	1、基材: 采用优质品牌加厚冷轧钢板经剪切, 冲压, 折弯, 焊接, 装配而成。冷轧钢板: 符合GB/T 3325-2024、GB/T 10125-2021、QB/T 3827-1999、QB/T 3826-1999、QB/T 3832-1999、GB/T 6461-2002、GB/T 11253-2019、GB/T 13448-2019标准; 外观性能金属件符合要求; 附着力0级; 中性盐雾试验300小时, 涂(镀)层本身耐腐蚀等级 ≥ 10 级, 涂(镀)层对基体的保护等级 ≥ 10 级; 乙酸盐雾试验300小时, 涂(镀)层本身耐腐蚀等级 ≥ 10 级, 涂(镀)层对基体的保护等级 ≥ 10 级; : 化学成分: C $\leq 0.07\%$ 、Si $\leq 0.08\%$ 、Mn $\leq 0.33\%$ 、P $\leq 0.020\%$ 、S $\leq 0.010\%$; 耐腐蚀试验中性盐雾100h。起泡: 起泡等级0级。生锈: 生锈等级Ri 0级。开裂: 开裂等级0级。剥落: 剥落等级0级。划线周边的剥离及腐蚀: 腐蚀等级1级; 剥离等级1级。室温压缩 ≥ 47 ; 韦氏硬度 ≥ 16.3 HW; 耐有机溶剂试验: 擦拭100次后涂层未破坏; 耐水浸泡试验: 综合等级0级(起泡0级、失光0级、变色0级、开裂0级、剥落0级)。 2、工艺: 钢板表面经酸洗、磷化、防腐、防锈处理, 粉末涂料静电喷涂。对人体及周围环境不产生危害, 无毒、无副作用, 使用时无异味。焊接部分采用高标准熔接焊, 表面平整光滑。 3、五金配件: 采用优质五金配件, 整体五金配件紧密拼接, 封边细腻, 线条均匀, 转角过渡自然, 间隙细小且均等, 经防锈处理, 达国家标准; 螺丝: 产品有害物质: 铅、镉、铬、汞、锑、钡、硒、砷均 ≤ 20 mg/kg, 连续喷雾中性、乙酸及铜盐加速乙酸盐雾试验 ≥ 300 h后涂(镀)层本身的耐腐蚀等级均 ≥ 9 级, 涂(镀)层对基体的保护等级均 ≥ 9 级; 酸性盐雾、“干燥”和“湿润”条件下的循环加速腐蚀试验: ≥ 240 h测试后, 保护评级、外观评级 ≥ 9 级, 盐溶液周浸试验: ≥ 300 h测试后样品表面涂层未被腐蚀, 抗菌性能: 宋内氏志贺氏菌、白色念珠菌抑菌率 $\geq 90\%$, 耐霉菌性: 绳状青霉、宛氏拟青霉耐霉菌性等级不低于1级。	1	张
4	设备机柜	规格: 配套 材质: 优质加厚冷轧钢制作	1	台
5	功放	功能特点 1. 大功率输出, 采用低漏磁变压器供电; 2. 支持专业数码混响IC话筒特设立体声效果; 3. 采用先进专业MP3播放技术. 支持USB/SD接口. 红色显示屏状态显示; 4. 音乐与麦克风音量限制设定功能。	1	台

		<p>5. 220V强制冷风扇加强本机散热，满足长时间的工作；</p> <p>6. 支持全新的专业及多种模式数字混响，两组麦克风输入座；</p> <p>7. 支持数位式回音混响系统使歌声更加丰富自然；</p> <p>8. 具有强抑制啸叫的能力，具录音输出端子可外接录音座；</p> <p>9. 支持音量音色及效果采用隐藏式调节；</p> <p>技术参数</p> <p>1. 输出功率：250W+250W</p> <p>2. 输出阻抗：8Ω</p> <p>3. 频率响应：20Hz-50KHz</p> <p>4. 信噪比：75dB</p> <p>5. 分离度：48dB</p> <p>6. 总谐波失真：0.21%1KHz</p> <p>7. 电压要求：AC220V/50Hz</p>		
6	专业音箱	<p>技术参数</p> <p>1. 频率响应：40Hz-20KHz</p> <p>2. 阻抗：8Ω</p> <p>3. 额定功率：120W</p> <p>4. 峰值功率：240W/5Min</p> <p>5. 灵敏度：93dB（2.83v/m）</p> <p>6. 最大声压：112dB连续118dB峰值</p> <p>7. 尺寸：290×500×280mm</p> <p>8. 低频：10IN×1（260mm）</p> <p>9. 高频：3IN×2</p>	1	对
7	无线手持话筒（1拖2）	<p>功能特点</p> <p>1. 具有[AFS]自动搜索实际环境中干净.无干扰频率功能，短按SET按钮，出现SCAN后再短按按钮，就会自动搜索及锁定在实际工作环境中不受干扰的频道上，有效避开200米内干扰频率锁定并使用。红外线自动对频.导频功能（受到外界干扰时，不会有杂音）</p> <p>2. 采用双ID加密加导技术，抗干扰性更强，采用最新快速音频信号传输.10Gbit/s，无延迟传输，解决因距离而产生的延迟，实现即传即到效果，智能ID信道管理技术，无需繁琐调频操作，自动搜索智能连接。</p> <p>3. 接收机可设置接收距离，接收距离数值可任意设置，多级距离设定适应不同环境。</p> <p>4. 主机音量为.数值23最大，数值0最小，客户可根据自己技术要求自行调试。</p> <p>5. 主机.手持均带用电量显示，带8级射频电平显示，8级音频电平显示，工作状态让您轻松一目了然，SET功能键可手动.调频率.音量.主机上锁/解锁。主机和手持都带上锁功能，避免非工作人员误操作，让您无后顾之忧。</p> <p>6. 发射咪与接收机均带超大液晶显示，双色屏显,对频前橙色,对频后白光。</p> <p>7. 系统采用专利的数字导频控制方式,200个信道可调（A通道1-100，B通道101-200），常规有600-900频段，错开频段出货可</p>	1	套

		<p>同时叠机12套，多套使用时不串频.不掉频。特别适用学校工程，大型演出等场合。</p> <p>8. 发射手持高档金属外壳，既有手感也有质感，符合人体学外观设计，简单时尚让您手握更贴实，独有的长条形开关按键与管合为一体，避免演讲过程中误碰而关机/静音，尾管扭下并可轻松调节手持频率.手持上锁/解锁，方便自如，隐藏式电池仓轻轻一推就可打开电池盖。</p> <p>9. 动圈式和电容式双咪芯（可选）</p> <p>10. 专业的音频处理技术，调音师团队校准高保真，声音细节表现更出色，音质更又保证，专业舞台风格</p> <p>11. 没有开关冲击声，确保后级功放及扬声器的安全。</p> <p>12. 双ID加密加导设计，有效改善接收死角和本底噪音,避免在复杂环境使用中掉频，接收稳定。</p> <p>13. 可调节手持发射功率（高低功率），用户可根据使用环境调整手持发射功率，提高抗干扰能力或使用距离，适应不同的使用环境，满足更多的使用需求。</p> <p>14. 使用距离. ≥ 200米</p> <p>15. 具备独立的平衡（XLR卡侬）输出及非平衡（6.3mm插座）的混合输出，丰富的接口满足各类技术连接。</p> <p>技术参数</p> <p>1. 电池要求：2节AA型1.5V碱性或可充电电池使用时间：> 8H(碱性)</p> <p>2. 频率范围：600-900MHZ</p> <p>3. 频带宽度：200MHZ</p> <p>4. 谐波抑制：> 55dBc</p> <p>5. 最大频偏：$+_{-} 48$KHz</p> <p>6. 频率响应：60Hz-18KHz (-3dB)</p> <p>7. 信噪比：> 105dB(A)失真度.$< 0.5\%$</p> <p>8. 电源要求：2节AA型1.5V碱性或可充电电池</p> <p>9. 电池使用时间：> 8H(碱性)</p> <p>10. 使用距离：≥ 120米</p> <p>11. 人性化咪臂设计软管任意调节角度.弯曲更贴实.舒服。</p> <p>12. 定制款电容咪心，拾音清晰，有效防啸叫。</p> <p>13. 耳挂采用硅胶材质，佩戴更柔软舒适</p>		
8	音乐节拍器	<p>材料：注塑外壳 纯金属机芯</p> <p>机芯：高档金属机芯</p> <p>模式：传统示拍模式</p> <p>速度：40~208拍/分</p> <p>节拍：0、2、3、4、6</p> <p>误差：速度误差$< 1\%$</p>	2	个
9	教学柜	<p>规格：1600×500×2000mm(±10mm)</p> <p>1、主体柜采用厚度 18mm 多层板基材，表面压贴三聚氰胺饰面。其截面用 PVC 封边条机械高温热熔胶封边；</p> <p>2、 8mm 钢化白玻璃移门。52×26×2mm 厚度铝合金吊轨道，304 不锈钢半圆吊轮配件。</p>	4	个

		3、双吊轨推拉移门，内设收纳格。		
10	手风琴	<p>1. 41个琴键；</p> <p>2. 键盘3个音列；</p> <p>3. 贝司5个音列；</p> <p>4. 键盘7个变音器；</p> <p>5. 贝司3个变音器；</p> <p>6. 风箱包角整齐，表面覆盖条两端一致，折层边棱平整；</p> <p>7. 风箱漏气量小于98Pa；</p> <p>8. 琴带：风箱扣带、贝司带、背带牢固，长短适宜；</p> <p>9. 琴体外观：琴箱色泽协调，表面平滑，线条流畅，镀层完整。紧固件无松动；</p> <p>10. 每台手风琴一个包装。</p>	1	台
13	音叉	钢制，440Hz	1	个
14	电子琴	<p>1、产品符合GB/T12105-2007《电子琴通用技术条件》，且产品等级为高级品，全音域音准允许误差为+2音分。相邻两键音准误差之差应不大于1.2音分。音准稳定性：连续通电2小时后，全键盘同一音名的音高变化应为0音分</p> <p>2、演奏性能：键盘规格为A，白键下沉深度10.8—12.0mm，黑键下沉深度6—7mm，全键盘白键表面高度误差应不大于；</p> <p>2、手键盘琴键负荷，白键应为0.56—0.75N之间。相邻两黑键负荷差不大于0.1N。</p> <p>4、键盘：61键可调节力度响应键盘</p> <p>5、显示：白色背光LCD液晶显示屏：</p> <p>5、复音数：128</p> <p>7、音色：内置不少于580种音色，包含不少于40种中国民族音色，不少于8组键盘打击乐</p> <p>8、音色层：左手键分离下音色、右手双音色</p> <p>9、节奏：内置不少于220种预置节奏，包括不少于40种中国民族节奏</p> <p>10、节奏控制：启动/停止、同步启动、前奏/尾奏、插入A、插入B、和弦模式、渐强/渐弱</p> <p>11、速度：30-280</p> <p>12、乐曲：不少于150首内置乐曲</p> <p>13、音高调节：移调、音调、八度、滑音效果：</p> <p>14、音序器：3轨录音(2旋律轨+1伴奏轨)，5首用户歌曲：</p> <p>15注册记忆：48个注册记忆(8记忆库x6存储)</p> <p>16、智能学习系统：智能学习：8阶段课程歌曲智能学习、提示学习信息反馈、得分提示学习进阶、高分挑战永久记录、节拍器引导和弦字典：和弦学习模式、和弦测试模式</p> <p>17、其它控制按钮</p> <p>钢琴键、智能学习键、和弦模式键、记忆库(录音)键、存储(伴</p>	1	台

		奏音轨)键、单触键设置(演奏帮助)键、节拍器(八度)、调音台(移调)键、双音色(和弦字典)键、下音色(歌本)键、和声(数码效果)键、指轮盘: 18、接口:1个立体声耳机及音频输出接口,延音踏板接口,音频输入接口,1个麦克风接口,USB-MIDI接口,电源接口: 19、节电模式(自动关机、定时调节): 20、扬声器:4Ω 10W X 2: 21、附件:电源、琴谱架、用户说明书、售后保修证书		
15	吉它	面板材料:云杉夹板,底侧板材料:沙比利,琴体面板包边:象牙白ABS五线,琴体侧板包边:象牙白ABS,背中线/尾中线:象牙白ABS五线,指板材料:玫瑰木,指板包边:象牙白ABS,指板音点:5MM白色星点,琴颈材料:那都,琴头包边:琴头包边,音孔装饰:ABS+咖啡色赛璐璐,上下弦枕:象牙白ABS,琴钮:镀铬全封闭式/钢印商标	1	把
16	古筝	1.材质:面板采用优质兰考桐木;装饰板:选用优质木材; 2.结构:由面板、装饰板、框架、琴弦、弦码、弦枕、钢丝等组成; 3.规格:琴体全长1610mm±5mm,琴首宽336mm±5mm,琴尾宽286mm±5mm; 4.音质:高音清脆,中音透亮,低音浑厚,婉转悠长; 古筝专业包,配件含古筝支架、指甲、琴码、扳手、使用说明书。	1	台
17	合唱台	规格:舞台模式 1525×1250×310mm(±10mm),台阶模式 1250×1160×620mm(±10mm):每层台阶宽 380mm(±10mm),高 210mm(±10mm)。 1、主要配件采用高密度聚乙烯(HDPE)为原料,中空吹塑工艺制作,下立脚板厚度达到50mm,其他部位≥28mm。辅助(连接)材料采用聚丙烯(PP)为原料,注塑成型。 2、生产工艺:采用吹塑一体制作,材质轻,耐磨抗压,抗氧化功能强,长期使用也不会产生开裂现象,硬度和强度高,吸水性小,优良的电绝缘性,耐寒; 3、功能:合唱台台阶可翻转设计,可调整为三层合唱台,也可以变为一个整体的小舞台,侧面轮子设计方便推移。	5	组
18	指挥棒	材质:杆为玻璃钢纤维制作而成柔韧性极佳,手柄为精选仿翡翠树脂制作而成,精细抛光后略有透明感,不易开裂,质地硬度极高,不易磨损 规格:全长37CM;直径0.2CM 工艺:仿翡翠树脂手柄、玻璃钢纤维制作而成。精致翡翠外观更显美观、大方。做工精细、美观大方,坚固耐用、清洁方便、容易保存。	1	根
19	谱台	1.材质:面板为优质铁,可收合三脚架为金属钢管,底脚为防滑塑料,调节旋钮为高级ABS材质,外观光滑无毛刺,结实耐用,承重力强。 2.尺寸:谱台面直径470mm,高度340mm,最高调节高度范围1200mm-1500mm	10	个

		3. 包装：每件产品都将在物流环节进行独立包装，以便产品保存以及延长产品寿命		
20	钟琴	1. 材质：优质钢铝； 2. 规格：琴长 $\geq 615\text{mm}$ ，琴宽 $\geq 342\text{mm}$ ，琴片宽 $\geq 25\text{mm}$ ，琴片厚 $\geq 5\text{mm}$ ，整体琴片长 $185\text{mm}-75\text{mm}$ 组成，琴片根据音阶不同长度不同；不锈钢支架的高度为 $\geq 600\text{mm}$ ，支架中心钢管的直径 $\geq 25\text{mm}$ 。3. 结构：音板、音锤、支架、琴包组成；由1个32音的裸琴和1副不锈钢制支架组合而成，琴片上刻有音阶，不锈钢制支架的3个分支架底部均有黑色橡胶垫保护，起到稳定、固定的作用；	1	套
21	沙锤	1. 材质：桦木，沙粒 2. 规格：总长度 $\geq 260\text{mm}$ ，锤体长度 $\geq 130\text{mm}$ ，锤球直径 $\geq 80\text{mm}$ ，手柄长 $\geq 134\text{mm}$ ，手柄直径 $\geq 24\text{mm}$ 3. 结构：由2个椭圆带把红色沙锤组成，内装沙粒，两个为一付。柄由硬质桦木制成；粗细适宜，手感好，牢固，制作精美，光洁，无毛刺。手柄与锤球用环保胶连接牢固，外表喷环保漆，表面光滑，锤球画花装饰，更为美观。 4. 音色：声音明亮，清脆，可发“沙啦啦”音响效果。	6	对
22	卡巴撒	1. 结构：由木制手柄和木制“工”型框架，框架内部有金属包裹，外部由10多条电镀金属串珠构成，珠子表面平整无划痕，无毛刺；手柄表面光滑，无毛刺，安装结实； 2. 音质：音质清晰，无杂音、可根据摩擦或摇晃的速度快慢来调整节奏。 3. 规格：头部木块直径 $\geq 130\text{mm}$ ，厚 $\geq 8\text{mm}$ ，锤头高 $\geq 72\text{mm}$ ，金属串珠区直径 $\geq 76\text{mm}$ ，金属串珠区高 $\geq 53\text{mm}$ ；手柄长 $\geq 100\text{mm}$ ，手柄直径 $\geq 17-24\text{mm}$ ；	6	个
23	木鱼	1. 材质：椿木；2. 结构：八音一组，正面方形，侧面三角形，手工制作，设有发音孔，附击锤1个；木鱼呈团鱼形，腹部中空，头部正中开口，为发音孔，尾部盘绕，其状昂首缩尾，背部(敲击部位)呈斜坡形，两侧三角形，底部椭圆。 3. 规格：尺寸为宽*高 \geq ① $95*72\text{mm}$ ② $\geq 88*67\text{mm}$ ③ $\geq 86*64\text{mm}$ ④ $\geq 78*62\text{mm}$ ⑤ $\geq 74*60\text{mm}$ ⑥ $\geq 71*54\text{mm}$ ⑦ $\geq 63*52\text{mm}$ ⑧ $\geq 61*48\text{mm}$ 。击槌槌头直径 $\geq 24\text{mm}$ ，球形，把为圆柱形，直径为 $\geq 5\text{mm}$ ，敲槌全长 $\geq 190\text{mm}$ ，敲击不同尺寸的木鱼，出不同的音调。4. 音色：音质清晰，洪亮、悦耳，音色饱满，无杂音。	1	套
24	铃鼓	1. 材质：鼓圈桦木多层板，鼓面优质单面羊皮，黄铜镲片、羊皮鼓面； 2. 结构：由鼓身、鼓面、6组小铃片组成，鼓面与鼓圈连接处用数颗泡钉进行固定，更结实美观3. 规格：铃鼓直径 $\geq 200\text{mm}$ ，高度 $\geq 43\text{mm}$ ，木质圈厚度 $\geq 6\text{mm}$ ，单片铃片直径 $\geq 36\text{mm}$ ，4. 音色：击鼓，摇鼓发声清晰，无噪音；铃声清脆，古音纯正。	4	套
25	竖笛	1. 材质：ABS树脂；2. 结构：由安全无毒环保塑料制成的6孔竖笛一支，内附：一根清洁棒、竖笛说明书（含指法表）、竖笛挂	5	支

		绳, PVC袋包装, 笛身贴有镭射光标 3. 调性: C调		
26	陶笛	1. 材质: 陶泥; 2. 结构: 陶笛, 绳, 布袋组成; 3. 规格: 陶笛尺寸 $\geq 170*80*30\text{mm}$ 4. 调性: 十二孔中音C调;	5	支
27	葫芦丝	1. 材质: ABS材质 中音C调 2. 规格: 葫芦丝全长385mm; 葫芦130mm; 主音管230mm; 主音管直径15mm; 葫芦丝吹口20mm; 3. 音质: 采用十二平均律, 标准音440Hz, 音色优美, 圆润, 发音流畅。	5	支
28	琵琶	1. 材质: 色木、桐木、老竹; 2. 结构: 琴头、背板、面板、弦轴、琴弦、琴枕组成; 3. 规格: 琴体全长 $1020\text{mm} \pm 5\text{mm}$, 琴宽 $318\text{mm} \pm 3\text{mm}$; 4. 音质: 音色圆润, 音域宽广, 发音灵敏, 音色明亮, 穿透力强;	1	把
29	二胡	1. 材质: 红木、蟒皮; 2. 结构: 由琴筒、琴皮、琴杆、琴轴、琴弦、琴弓、千斤、琴码组成; 3. 琴筒: 六角琴筒, 蟒皮蒙皮, 宽 $\geq 130\text{mm}$; 4. 规格: 琴长 $820\text{mm} \pm 3\text{mm}$, 琴筒高 $110\text{mm} \pm 2\text{mm}$; 5. 音质: 共鸣优良, 发音浑厚明亮、音色通透沉稳; 6. 包装: 专业二胡盒, 内有琴码、琴弓及使用说明书。	1	把
30	唢呐	1. 声学品质: 高音区高亢响亮, 中音区纯净、清澈优美, 低音区低沉浑厚而丰满; 音准无误差; 2. 外观及工艺 (1) 表面: 光滑、圆润, 无劈裂、无虫蛀、无伤皮。 (2) 各部位衔接: 应严密、无明显漏气现象 (3) 与人体接触: 平滑, 无锐利边、角和毛刺 (4) 管体表面: 色泽应柔和、均匀 (5) 杆长度: 254MM (6) 芯子长度: 40.2MM (7) 喇叭口高度: 86.5MM (8) 喇叭口最大口直径: 115.7MM 3. 包装配件: 每件产品都将在物流环节进行独立包装, 以便产品保存以及延长产品寿命。	2	支
31	长笛	16孔 长笛规格: 全长: $\geq 660\text{MM}$ 调式: C调, 制式: 闭孔式, 按键: 曲列式, E键: 附加E键, 管体材质: 白铜合金体, 表面处理: 镀银、镀镍, 吹口片: 纯银镀镍. 国产胶垫、毛毡、音孔肠衣垫。足部管: C型足部管采用曲列式按孔位置组合。声音嘹亮而丰富, 可准确演奏音程。配专业长笛箱包, 合格证、三包卡及使用说明书; 包含清洁布, 清洁棒, 手套。	2	支
32	单簧管	1. 调性: Bb调; 2. 制式: 贝姆式17键6环键; 3. 规格: 二节管长度: $62.5\text{mm} \pm 1\text{mm}$; 4. 材质: 笛头吹嘴: 4C, 17键, 胶木管身, 整体采用国际标准	1	支

		<p>焊接工艺。镀镍按键，按键设计精确开孔，亚光/彩色手感舒适；</p> <p>5. 音色：高音区嘹亮明朗；中音区音色纯净，清澈优美；低音区低沉，浑厚而丰满。音色明亮厚实，易于吹奏，适用于入门级和中级吹奏者，在全音域都有优秀的声音表现；</p> <p>6. 独立硬盒包，内有商标、合格证、三包卡及使用说明书；包含清洁布，软木膏，手套。</p>		
33	电贝斯	<p>琴体：杨木</p> <p>指板：玫瑰木</p> <p>琴柄：奥古曼+玫瑰木拼接</p> <p>音钮：2V2T 2音量2音色</p> <p>拾音器：双-双（封闭式）</p> <p>弦钮：封闭式弦钮</p> <p>接柄结：分体</p> <p>漆面：亮光（黑/木/白/蓝/日落/红）</p>	1	支
34	中音萨克斯	<p>1. 材质：主体采用专业乐器黄铜材质制作，外观：漆金；</p> <p>2. 音调：bE调 中音、高音F#键 前方F键；</p> <p>3. 规格：喇叭口直径：119.5mm±1mm，笛头：4C，气压损失量应不大于0.75kpa，萨克斯全长≥655mm；</p> <p>4. 音色：具有良好的音色共鸣，易于演奏，容易获得丰富的音质。</p> <p>5. 配专业中音萨克斯箱包，内有：合格证、三包卡及使用说明书；包含清洁布、软木油、手套。</p>	1	支
35	小号	<p>1. 小号调性：Bb调；</p> <p>2. 材质：主体采用专业乐器黄铜材质制作，表面清漆喷涂；黄铜吹管，三立键活塞，不锈钢活塞；</p> <p>3. 规格：吹嘴：标准7C号嘴，喇叭口直径：123mm±5mm，内管尺寸：上端内径11.5mm±1mm；</p> <p>4. 音色：音色清澈且具有极强的表现力；</p> <p>5. 配专业小号箱包，内有原装号嘴、合格证、三包卡及使用说明书；包含清洁布、号油、手套。</p>	2	支
36	大军鼓	<p>1. 材质：金属鼓腔贴PVC；2. 结构：鼓膜与压边圈、鼓腔、金属配件鼓背带组成；3. 规格：Bass Drum 24"×10"，鼓面的直径≥627mm，鼓高直径≥260mm，鼓棒长≥285mm，鼓棒直径≥19mm；</p> <p>4. 音质：发音灵敏、清晰、音色可调性强、无杂音、响带（砂带）反应灵敏；</p>	1	面
37	小军鼓	<p>1. 材质：金属鼓腔贴PVC；2. 结构：鼓膜与压边圈、鼓腔、金属配件鼓背带组成；3. 规格：鼓尺寸14"×4"，鼓面的直径≥354mm，鼓腔厚度≥1.4mm；鼓高≥100mm，鼓棒长≥400mm，鼓棒直径≥14mm；4. 音质：发音灵敏、清晰、音色可调性强、无杂音、响带（砂带）反应灵敏；</p>	2	面
38	坐椅	人字型折叠椅，带靠背，软包坐垫，灵活收放	50	个

39	施工综合布线	施工布线及辅材	1	批
----	--------	---------	---	---

22、舞蹈教室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	钢琴	<p>1. 产品规格：$\geq 1483\text{MM} \times 596\text{MM} \times 1182\text{MM}$（长*宽*高）</p> <p>2. 铁板：采用传统沙铸铁板工艺，音色纯正，铁板高度$\geq 1090\text{mm}$；</p> <p>3. 音板：采用优质白松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；</p> <p>4. 琴弦：圆型弦（截面为正圆形），采用德国Roslau原装镀锡防锈钢线，音色纯净，音准稳定；</p> <p>5. 弦码：采用色木多层板制作，音频振动响应精确、迅速；</p> <p>6. 弦轴板：由多层（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；</p> <p>7. 中盘：全实木结构，不得有金属部件，木材经自然风干、技术风干等处理，耐久不易变形；</p> <p>8. 弦槌：采用优质国产羊毛毡并应用欧洲传统工艺制作的弦槌，音色圆润通透；</p> <p>9. 制音器：采用优质羊毛制造，制音效果好；</p> <p>10. 转击器、联动杆、制音杆：采用坚硬细密的优质木材制作，强度高韧性大、运动灵敏、观感典雅；</p> <p>11. 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；</p> <p>12. 琴键：亚光黑键，色彩和质感如同乌木，触感舒适自然；</p> <p>13. 键板：采用白松制作的实木键板，性能稳定；</p> <p>14. 脚轮：采用单轮脚轮，具有转动灵活、推行顺畅、噪声低的特点；</p> <p>15. 外壳涂饰：采用品牌的不饱和树脂环保漆，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，表面涂装的光泽单位89-93；</p> <p>16. 背柱：不等距五背柱设计，背柱截面尺寸：中枋截面尺寸$\geq 78 \times 70\text{cm}$，两侧背柱尺寸$\geq 76 \times 70\text{cm}$；</p> <p>17. 琴键负荷：下降负荷：0.50N-0.69N；回升负荷0.17N-0.30N；</p> <p>18. 白键下沉深度：9.5mm-10.2mm；所有白键下沉偏差$\leq 0.7\text{mm}$；相邻两键偏差$\leq 0.4\text{mm}$；</p> <p>19. 附有琴凳、琴罩、保养套、键盘尼、钢琴说明书、保修卡等；</p>	1	台
2	专业调音台	<p>功能特点</p> <p>1. 专业型蓝牙式调音台，采用超低噪声离散式麦克风前置放大器和+48V幻象电源，功能强大齐全，音质动听。</p> <p>2. 提供8路Mic输入接口兼容8路线路输入接口，并独立带有48V幻象电源可供选择。</p> <p>3. 每路单声道输入通道设有3段EQ，并设有峰值指示灯和静音指</p>	1	台

		<p>示灯。</p> <p>4. 内置7段立体声均衡器，监听系统和主通道电平指示灯。</p> <p>5. 输入方面另带有一路单声道返回输入和一组录音立体声输入。</p> <p>6. 输出方面提供3组AUX辅助输出. 主通道两组输出. 1路耳机监听输出和录音输出。</p> <p>7. 内置256位DSP效果器。</p> <p>8. 大屏播放器支持蓝牙. MP3. USB电脑录音. U盘录音直录. USB带声卡功能。</p> <p>技术参数</p> <p>1. 麦克风输入：8路（8个双用卡侬接口）</p> <p>2. 线路输入：8路单插单声道</p> <p>3. 幻象电源：分路通道设有独立48V幻象电源开关控制。</p> <p>4. 主输入通道：带一路返回单声道输入和一组录音立体声输入。</p> <p>5. 输出通道：2组主通道立体声输出，3组AUX辅助输出. 1组立体声录音输出. 1路耳机监听输出。</p> <p>6. 电平指示：主通道一组立体声电平指示灯。</p> <p>7. 效果器：256位DSP效果器</p> <p>8. 播放器：大屏显示，蓝牙播放，U盘播放，U盘录音，USB带声卡功能，USB带OTG功能。</p> <p>9. 频率响应：20Hz-20kHz，±3dB</p> <p>10. 失真度：<0.003%</p> <p>11. 麦克风均衡输入噪音：-119dB</p> <p>12. 共模抑制比：60dB</p> <p>13. 单通道输入增益：MIC：0-48dB，LINE：-33-+15dB</p> <p>14. 主混音串音：-87dBu</p> <p>15. 通道串音：-85dBu</p> <p>16. 最大输出水平：+20dBu</p> <p>17. MIC输入高通滤波：75Hz，18dB/oct</p> <p>18. 单通道均衡：高频：±15dB@12KHz；中频：±12dB@2.5KHz；低频：±15dB@80Hz</p> <p>19. 电源：内置开关电源适配器110-220V</p> <p>20. 功耗：≤23W</p>		
3	专业高保真音箱	<p>功能特点</p> <p>由一只34芯高音和10寸低频单元组成。高密度纤维板箱体，表面雨点漆面处理。高音清晰，中音饱满，低频沉稳。支持顶吊/横吊/后支撑/底支撑等多种安装方式。</p> <p>技术参数</p> <p>1. 频响范围：55Hz-20KHz</p> <p>2. 灵敏度：95dB/M/W</p> <p>3. 最大声压：118dB连续124dB峰值</p> <p>4. 额定功率：300W</p> <p>5. 峰值功率：600W/5Min</p> <p>6. 指向性：90° *50°</p>	4	只

		<p>7. 额定阻抗: 8 Ω</p> <p>8. 尺寸(WxDxH): 351*317*500mm</p>		
4	专业功放	<p>功能特点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本系列功率等级和娱乐行业最常使用的扬声器匹配。负载为4 Ω 和8 Ω 扬声器系统的最大真实净空优化。输入XLR1/4TRS插座, 和任何音源均兼容。 2. 支持温度控智能化制检测, 风扇散热, 具有显示屏, 输出Son comboSon2柱和4柱插头(仅连接2柱)。接线柱支持所有其他扬声器布线系统。 3. 智能化保护器自动保护放大器和扬声器, 使其免受温度升高或过压而造成的损坏。而无需关闭播放。 4. 前面板LED监控功率. 信号和削波。 5. 输出功率1kHz, 0. 1%削波 6. 8 Ω 双通道驱动600W 7. 4 Ω 双通道驱动1200W 8. 信号到噪音(20Hz-20kHz) 100Db 9. 输入灵敏度1. 2Vrms 10. 电压增益(8 Ω) 32. 2dB 11. 输出电路B级 12. 功率要求(1/8功率, 粉红噪音6. 3A6A11. 5A在4 Ω 220VAC时) 13. 失真(低于额定功率1dB, 1kHz) 8 Ω 低于0. 02%, 4 Ω 低于0. 05% 14. 频率响应20-20kHz, +0, -1dB 15. 动态净空4 Ω 2dB 16. 输入阻抗超过20K欧姆(平衡或非平衡) 17. 最大输入电平+6dB 18. 输入接头, 各通道3引脚XLR, 平衡, 并行 19. 输出接头, 各通道Son, 接线柱 20. 放大器和负载保护短路. 断路. 热RF保护, 对直流故障的负载保护 21. 本系列功率等级和娱乐行业最常使用的扬声器匹配。 22. 负载为4 Ω 和8 Ω 扬声器系统的最大真实净空优化。 23. 输入XLR, 1/4, TRS插座, 和任何音源均兼容。 24. 输出Son comboSon2柱和4柱插头(仅连接2柱). 接线柱支持所有其他扬声器布线系统。 25. 智能化保护器自动保护放大器和扬声器, 使其免受温度升高或过压而造成的损坏, 而无需关闭播放。 26. 前面板LED监控功率. 信号和削波。 27. 亚低音扬声器/卫星分频内置。 	2	台
5	数字音频处理器	<p>功能特点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 96KHz采样频率, 32-bitDSP处理器, 24-bitA/D及D/A转换2提供USB和RS485接口可连接电脑, 通过RS485接口可最多连接250台机器, 并且特有RS232串口, 方便不同场合应用需要, 且超过1500米的距离外用电脑来控制4直接用面板的功能和编码轮进行了功能设置或连接电脑通过PC控制来控制, 均十分方便, 直 	1	台

		<p>观和简洁 单机或PC控制软件均可存储12种用户程序； 2. 可通过面板的SYSTEM按键来设置密码锁定面板控制功能，以防止闲杂人员的操作破坏机器的工作状态； 3. 每路输入均有31段GEQ+10段PEQ，输出10段PEQ； 4. 具有反馈抑制、自动混音、矩阵混音、均衡器、分配器、压缩器、智能消噪功能；2*24LCD蓝色背光显示功能设置，8段LED显示输入/输出的精确数字电平表，静音及编辑状态； 5. 可变高/低通滤波器的斜率均可设置，其中贝塞尔（Bessel），巴特沃斯（Butterworth）设置为12dB, 18dB, 24dB每倍频程，林克维茨-瑞莱（Linkwitz-Riley）可设置为2dB, 18dB, 24dB, 36dB, 48dB每倍频程； 6. 高/低通滤波器的参数可以独立控制及静音设置，延时最长可达1000MS，延时单位可选择毫秒（MS），米（M），英尺（FT）三种； 7. 输出通道还可控制增益. 压限及选择输入通道信号，并能同时选择多个输出通道关联同步调整所有参数。</p>		
6	无线手持话筒	<p>功能特点 1. 具有[AFS]自动搜索实际环境中干净. 无干扰频率功能，短按SET按钮，出现SCAN后再短按按钮，就会自动搜索及锁定在实际工作环境中不受干扰的频道上，有效避开200米内干扰频率锁定并使用。红外线自动对频. 导频功能（受到外界干扰时，不会有杂音） 2. 采用双ID加密加导技术，抗干扰性更强，采用最新快速音频信号传输. 10Gbit/s，无延迟传输，解决因距离而产生的延迟，实现即传即到效果，智能ID信道管理技术，无需繁琐调频操作，自动搜索智能连接。 3. 接收机可设置接收距离，接收距离数值可任意设置，多级距离设定适应不同环境。 4. 主机音量为. 数值23最大，数值0最小，客户可根据自己技术要求自行调试。 5. 主机. 手持均带用电量显示，带8级射频电平显示，8级音频电平显示，工作状态让您轻松一目了然，SET功能键可手动. 调频率. 音量. 主机上锁/解锁。主机和手持都带上锁功能，避免非工作人员误操作，让您无后顾之忧。 6. 发射手咪与接收机均带超大液晶显示，双色屏显, 对频前橙色, 对频后白光。 7. 系统采用专利的数字导频控制方式, 200个信道可调（A通道1-100, B通道101-200），常规有600-900频段，错开频段出货可同时叠机12套，多套使用时不串频. 不掉频。特别适用学校工程，大型演出等场合。 8. 发射手持高档金属外壳，既有手感也有质感，符合人体学外观设计，简单时尚让您手握更贴实，独有的长条形开关按键与管合为一体，避免演讲过程中误碰而关机/静音，尾管扭下并可轻松调节手持频率. 手持上锁/解锁，方便自如，隐藏式电池仓</p>	1	套

		<p>轻轻一推就可打开电池盖。</p> <p>9. 动圈式和电容式双咪芯（可选）</p> <p>10. 专业的音频处理技术，调音师团队校准高保真，声音细节表现更出色，音质更又保证，专业舞台风格</p> <p>11. 没有开关冲击声，确保后级功放及扬声器的安全。</p> <p>12. 双ID加密加导设计，有效改善接收死角和本底噪音, 避免在复杂环境使用中掉频，接收稳定。</p> <p>13. 可调节手持发射功率（高低功率），用户可根据使用环境调整手持发射功率，提高抗干扰能力或使用距离，适应不同的使用环境，满足更多的使用需求。</p> <p>14. 使用距离. ≥ 200米</p> <p>15. 具备独立的平衡（XLR卡侬）输出及非平衡（6.3mm插座）的混合输出，丰富的接口满足各类技术连接。</p> <p>技术参数</p> <p>1. 电池要求：2节AA型1.5V碱性或可充电电池使用时间：> 8H(碱性)</p> <p>2. 频率范围：600-900MHZ</p> <p>3. 频带宽度：200MHZ</p> <p>4. 谐波抑制：> 55dBc</p> <p>5. 最大频偏：$+_{-} 48$KHz</p> <p>6. 频率响应：60Hz-18KHz (-3dB)</p> <p>7. 信噪比：> 105dB(A) 失真度.$< 0.5\%$</p> <p>8. 电源要求：2节AA型1.5V碱性或可充电电池</p> <p>9. 电池使用时间：> 8H(碱性)</p> <p>10. 使用距离：≥ 120米</p> <p>11. 人性化咪臂设计软管任意调节角度. 弯曲更贴实. 舒服。</p> <p>12. 定制款电容咪心，拾音清晰，有效防啸叫。</p> <p>13. 耳挂采用硅胶材质，佩戴更柔软舒适</p>		
7	电源管理器	<p>功能特点</p> <p>2. 通道数里:8路万用插座继电器受控</p> <p>3. 单路功率/总功率/输出电流:2000W/6000W/30A 220VAC</p> <p>4. 输出电源插座规格:阻燃ABS材料，最大可承受13A电流磷铜材质，标准万用插座</p> <p>5. 电路板规格:双面纤维板，主电源走线二次加厚加粗处理</p> <p>6. 供电规格:内置开关电源，适用全球电压AC90-260V 50-60HZ</p> <p>7. 主电缆线规格:3*4平方电缆，总长度为1米</p> <p>8. 开启类型:圆型开关/钥匙开关</p> <p>9. 机身尺寸:按钮480*185*50MM</p>	1	台
8	音响壁挂支架	定制支架	4	付
9	设备机柜	<p>1. 类型：网络机柜</p> <p>2. 容量：22U</p> <p>3. 标准：符合ANSI/EIARS-310-D. DIN4149</p> <p>4. 门及门锁：高密度网孔前门及高密度网孔双开</p>	1	台

		5. 材料及工艺：全部选用SPCC优质冷轧钢板制作;6. 高度：1250mm 7. 宽度：600mm 8. 深度：600mm		
10	把杆	规格：把杆直径为50mm；构造：正宗东北水曲柳，内衬2.2cm直径锰钢，带弹性。支架：配置两组升降式圆管，喷朔落地支架，升降式圆管喷朔落地支架采用优质无缝钢管焊接而成。配置2个底座，安全美观。活动升降内心为优质电镀洛圆管，螺旋拉销式升降控制装置，可调节高度为80-120CM，适合各年级段学生使用，把杆4m长每根。	6	套
11	舞蹈垫	尺寸：≥180*80cm，高密度NBR材质，厚度：1.5cm。	10	个
12	舞蹈专用镜	镜面厚度不低于5mm。优质高清银镜	12	m ²
13	施工综合布线	施工布线及接插件等辅材	1	批

23、美术教室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	数字化美术教学系统	<p>1、拥有马克笔、铅笔、圆珠笔、墨笔、粉笔、水彩笔、毛刷、刮刀、橡皮擦等不少于50种笔刷预设工具，且支持自主导入笔刷功能；</p> <p>2、支持预设画稿功能，支持A3、A4、A5、A6等预设尺寸调节，支持自定义高度和宽度，自主选择厘米、毫米、分米、英寸等数值单位；</p> <p>3、支持RGB、CMYK、Lab、YcbCr等色彩模型选择，并配有色彩特性文件选择向导，支持8位整数、16位整数、32位浮点等通道深度选择；</p> <p>4、支持命名作品名称、图层数量的设置、选择背景颜色、设置背景透明度、添加文字描述等画稿内容设置，支持文字输入功能，可调节字体的大小和颜色；</p> <p>5、拥有可变深度浮雕、全方向浮雕、水平和垂直浮雕、仅水平浮雕、浮雕(拉普拉斯)、仅垂直浮雕等浮雕功能；</p> <p>6、支持教学演示、代师演示、课程录播、影音教学、直播教学等教学演示功能；支持语音教学、师生对讲等音频教学功能；</p> <p>7、支持电子点名与远程命令。可以远程操作学生端程序、关闭程序、执行 DOS 命令、打开网址、打开目录、延迟关机和重启；</p> <p>8、支持班级新增、班级删除等班级管理功能；支持班级名称、姓名等自定义设置；</p> <p>9、支持学生测评的题库手动添加题目、批量导入题目，题目属性包括学科、知识点、题型、难度系数；</p> <p>10、拥有随机抽题和自选组题等组卷方式，支持自定义试卷名称、设置考试时间等功能，支持题型、题量、每题分值、合格分数等试卷管理设置；支持开始测评、结束测评、测评题型等功能；</p> <p>11、支持分组教学、分组讨论、分组管理等分组功能，支持课件分享、远程锁定等功能。</p>	1	套
2	教师工作台	<p>规格：≥160cm*80cm*74cm、实木组装式结构，整体材质为优质橡胶木，桌面厚度不低于20mm，外围厚度不低于40mm，桌面下带2个抽屉，用于存放教师用品，底部为不小于50mm*50mm橡胶木实木方腿；表面三底两面油漆处理，光滑无毛刺；漆面光滑有色泽，原木色。</p>	1	张
3	美术课桌	<p>规格：桌子：≥700*500*730mm、椅子：370*420*（380-460）mm（±5mm）材质：</p> <p>1、桌面材质为饰面刨花板，饰面刨花板采用E0级环保复合三聚氢胺贴面，厚度为18mm，桌面四边采用抗老化PP塑料无缝注塑包边，具备良好的抗冲击、抗吸湿性能，完美地长期保护桌面，靠手边缘斜边设计，美观与坚固兼备。桌面四个角为R角设计，人体工学设计，学生读写更舒适，面板上面带有笔槽，文具槽与包边</p>	50	张

		<p>必须一体注塑成型，永不脱落。文具槽左右两侧有100mm长的板夹，方便学生固定纸张。桌面最大可倾斜角度为36°，方便学生作画。甲醛释放量符合国家标准要求。</p> <p>2、桌斗：长526mm*宽414mm*高 50mm，离桌面有 70mm 的空隙，方便于学生存放纸笔等物品。</p> <p>3、桌立柱管：桌腿与桌脚为直角支撑，采用镀锌钢管静电喷塑，立柱钢管尺寸为 30mm*60mm,壁厚为 1.4mm，升降部位立柱的钢管尺寸为20mm*49mm 壁厚为 1.4mm。升降装置需先转动桌面下方 140mm 处左右各一个尺寸为 50mm 黑色手转轮，方可进行高度调整。升降幅度范围200mm，高度可自由选择。桌面倾斜角度由钢管尺寸为 30mm*15mm 的椭圆形钢管控制。在立柱上升降，使用更便利，调节过程更简易。桌腿的尺寸为 30mm*50mm 壁厚为 1.4mm。横管：屈箱下方桌腿与桌脚直角连接处上方 110mm 处设有横档，横管尺寸：40mm*20mm，壁厚为 1.2mm。横管呈“一”字型。</p> <p>4、脚套：采用 PP 聚丙烯注塑形成，桌脚着地平稳，没有倾斜或摇摆现象。前端塑料套内置一个可调节高度为 2cm 的手转轮，后端塑料套镶嵌有防滑橡皮垫，具备防滑、防移动从而避免产生噪音或刮伤地板板面的功能。特别是遇不平整地面时，可通过桌脚自由调节器（手转轮）进行桌脚水平调节，确保桌面实际平衡。</p> <p>5、涂装：所有金属部件经过流水线抛丸工艺除锈和高温除油处理，采用静电喷塑高温固化，使涂层与金属表面的附着力更强，耐腐蚀，不易脱落。</p>		
4	美术椅	<p>椅子：1、靠背材质：采用PP 耐冲击塑料一体射出成型。可耐重型汽车碾压，强韧而不脆裂。</p> <p>2、靠背、椅面：采用PP 耐冲击塑料一体成型。不含重金属及其他有毒物质。坐垫设计符合人体工程学原理，坐感更舒适，镂空的设计，透气更健康。坐板前沿背面有加固镀锌铁条342*12*5mm，使椅面经久耐用，坐板有两列十二条 130*5mm 透气网，能有效缓解学生坐姿疲劳，集中学生听课注意力，表面采用磨砂处理，表面纹路清晰，美观大方，坐板和椅子铁件连接部分不外露。椅面周边配置 R 圆角，不留锐角，椅面底部有12条加强筋厚度 3mm 长 290mm，有效提高椅面的韧性和坚固性。靠背上有 6 条 130*5mm 的透气网，上方有长97mm*宽 40mm 的椭圆形空隙，方便提拿椅子。</p> <p>3、支架：采用椭圆镀锌钢管，钢管尺寸为 30mm*60mm,喷涂前的壁厚 1.4mm；内钢管和靠背支撑件一体满焊而成，内钢管升降部分为20mm*50mm,壁厚为 1.2mm，椅脚尺寸为 30*50mm，靠背支撑件采用20*15mm，壁厚为 1.2mm,靠背和靠背盖，通过螺丝合盖固定，靠背支撑弯管弧度应与椅脚后端在同一水平线。椅脚两端配置塑料外套，椅腿椅脚成直角焊接，牢固可靠。</p> <p>4、横管：横管尺寸：长 40mm*宽 20mm，壁厚为 1.2mm，横管两头设有孔位，用于与椅脚的连接。</p> <p>5、脚套：采用PP 聚丙烯注塑形成，椅脚着地平稳，没有倾斜</p>	51	张

		或摇摆现象。前端塑料套内置一个可调节高度为 2cm 的手转轮，后端塑料套镶嵌有防滑橡皮垫，具备防滑、防移动从而避免产生噪音或刮伤地板板面的功能。特别是遇不平整地面时，可通过椅脚自由调节器（手转轮）进行椅脚水平调节，确保椅面实际平衡。 6、涂装：椅子所有金属部件经过流水线抛丸工艺除锈和高温除油处理，采用静电喷塑高温固化，使涂层与金属表面的附着力更强，耐腐蚀，不易脱落。注：颜色可选。		
5	衬布	技术要求：1. 规格：长度不小于2000mm，宽度不小于1000mm。 2. 材质：衬布材质为棉布，锁边。3. 颜色搭配。4. 产品易于清洗，耐用，不退色。	10	块
6	遮光窗帘	规格：2000mm *1800mm，高强遮光底衬，双层锁边。具有隔音，隔热，防辐射等功能。遮光性能好，垂感好，日晒牢度好，不易老化。	8	套
7	写生灯	技术要求：1. 材质：金属材料；灯罩：球型罩灯；灯杆：钢管，塑料旋钮，内置弹簧。 2. 规格：立式三节可升降、最大调节高度2200mm、照射角度0° -120° ，整体黑色，三条正常脚可折叠。3. 要求：整体结实可靠，稳定性良好。表面光滑、无锈斑、划痕。	4	个
8	教学用品柜	规格：1600×500×2000mm(±10mm) 1、主体柜采用厚度 18mm 多层板基材，表面压贴三聚氰胺饰面。其截面用PVC 封边条机械高温热熔胶封边； 2、 8mm 钢化白玻璃移门。52×26×2mm厚度铝合金吊轨道，304不锈钢半圆吊轮配件。 3、双吊轨推拉移门，内设收纳格。	2	个
9	展示画框	600*450mm, 900*600mm, 材质：优质实木边框 PVC面。	6	套
10	美术教学挂图	全新版，铜版纸彩色印刷 ，含32张。	6	套
11	教师画板	1、规格：≥900mm*600mm 2、材质：双面优质实木材质，四周实木边框；3、要求：45度割角拼接，对角线平面误差小于2mm，四边直角误差小于2mm，边框气钉眼需进行表面处理。整体板面平整、表面光滑、洁净、无毛刺。	1	块
12	写生画板	双面三合板，实木边框，规格：600mm*450mm*18mm(±5mm)，边框宽度不小于8mm，45度割角拼接。	5	块
13	画架	1、规格：52*72*154cm±5mm 2、材料：高档实木 3、特点：画架分为二块调节，第一个是调节放画板的大小，调低，第二个是根据身高或者站着或者座姿画。 4、用途：适用于画油画，素描，水粉画以及展示架	5	个
14	人体结构活动模型	优质椴木，造型灵活，40cm	8	个

15	静物台	台面60x60cm, 带背板可折叠	4	个
16	写生画箱	箱体: 三腿折叠式 箱体、箱腿: 为全木制, 使用曲柳木、环保清漆, 接缝无开裂, 内部构造光滑无毛刺、零配件无锈斑	1	个
17	写生画箱	规格: 470mm*330mm*70mm(±5mm), 箱内配调色板, 箱盖可支起作画架用, 并有夹层来存放图纸, 用来存放绘画工具、颜料等, 箱体有提把, 背带由宽度不小于25mm的混纺编织带或帆布制成, 长短可调。支架高度700mm	1	个
18	版画工具	技术要求: 1. 配置: (1)胶辊3件: 大号滚筒≥150mm、手柄≥130mm, 中号滚筒≥102mm、手柄≥130mm, 小号滚筒≥75mm、手柄≥130mm, 支架金属镀铬; (2)磨托1件: 磨托头直径≥45mm、磨托手柄≥90mm; (3)笔刀1件: 合金手柄≥100mm; (4)笔刀刀头3件: 锰钢刀头≥35mm; (5)木刻刀8件: 木手柄≥100mm、刀头碳钢材质, (6)石刻刀1件: 精钢材质, 长度≥140mm; (7)油石1件: 双面, 外观尺寸约140*50*25mm; (8)马莲1件: 塑料材质, 直径≥100mm; (9)底纹笔 木柄光滑、无毛刺、色泽均匀, 刷头采用优质羊毛制成, 毛质应整齐均匀, 长≥180mm, 毛长≥30mm, 宽≥30mm; (10)电烙铁1件: 外热式30W, 长度≥200mm, 外接电源线长度≥900mm; (11)电烙铁底座1个: 外观尺寸不小于70*120mm; (12)素描铅笔2支; (13)油画刀3把: 木质手柄, 漆面处理, 不锈钢刀头, 长度≥160mm。2. 中空吹塑定位包装, 所有产品均有单独卡槽定位于箱子内, 不得串动, 便于携带、存放。	25	套
19	绘画工具	技术要求: 1. 配置: (1)调色板1个, 尺寸不小于280*220*10mm; (2)毛笔8支: 大中小提斗、大中小白云、花枝俏、小依纹各1支; (3)水粉笔 1-12#各1支; (4)油画笔1-12#各1支; (5)24眼调色盒1件, 尺寸220*100*24mm(±5mm); 共5类34件。2. 中空吹塑定位包装, 所有产品均有单独卡槽定位于箱子内, 不得串动。	25	套
20	泥塑工具(泥工工具)	1、拍板1件: 木质。2、泥塑刀6件。3、环型刀3件。4、刮刀2件。5、型板1件。6、切割线1件。7、小转台1件。8、喷壶1件。9、海绵1块。10、刮板1件。中空吹塑定位包装盒。	50	套
21	纸工工具	技术要求: 1. 配置: 1、蛇形尺1件: 长度不小于300mm; 2、剪刀1件: 无刃、圆头, 总长度不小于160mm; 3、花边剪1件: 铁口花边剪, 刀头总长度不小于60mm; 4、打孔器1件: 手握式单孔打孔器, 有纸屑收集装置, 手握处防滑细纹, 最大打孔能力可打8张纸, 打孔直径6mm; 5、笔刀1件: 合金手柄长度不小于100mm, 笔刀刀头3件: 锰钢刀头不小于35mm; 6、直尺1把: 有机塑料材质, 尺寸不小于300mm; 7、美工刀一件, ABS塑料材质手柄, 长度不小于150mm; 8、订书机一件; 9、切割垫板1块: 尺寸A4; 2. 中空吹塑定位包装, 所有产品均有单独卡槽定位于箱子内, 不得串动, 便于携带、存放。	25	套

22	制作工具	<p>技术要求：1. 配置：（1）美工刀1把：刀片宽度18mm，ABS材质刀身，可自由伸缩。（2）剪刀2把：160*64mm、120*64mm各1把。（3）木刻刀12把：刀长128mm，刀柄直径11mm，刃宽不小于5mm，刀型大三角、小平、小斜等共计12只。（4）尖钻1把：木质葫芦柄，长125mm（5）篆刻刀1把：长宽147*5mm，平斜两用，优质工具钢，尼龙绳缠绕防护把手。（6）油石1块：双面150目*360目，长宽厚70*50*20mm。（7）改锥2把：ABS按摩把柄，铬钒钢锥杆，6*100mm4寸+、-各1只。（8）多用锯1把：ABS彩塑把手，合金钢体，长宽240*65mm，锯条长155mm。（9）锯条5根：迷你155mm。（10）推刨1把：5件套，长宽高170*60*40mm。（11）木锉1把：8寸尖平。（12）尖嘴钳1把：6寸，ABS把柄，优质工具45号钢。（13）铁锤1把：木柄，锤头200g，扁平两用。（14）电烙铁1把：外热式30W，主体长200mm，电线长900mm，烙铁头直径为：3.8mm；发热芯套管直径为：10mm；工作电压：220V 50HZ。（15）凿子2把：主体长200mm，穿心通柄，凿宽10mm、12mm各一只。（16）什锦锉1套：5件套直径5mm，长180mm，扁平、方、圆、三角、半圆各1。（17）切割垫板1块：尺寸A4，材质采用一级PVC，厚度不低于2mm。（18）三用圆规1件：不锈钢材质，ABS塑盒装，118mm*30mm。（19）订书器1个：外部尺寸117*53*33mm。（20）壁纸刀1把：小型裁纸刀，刀片9mm，刀身长135mm。（21）U型锯1把：主体45号钢，190*150mm。（22）线锯条10根：U型锯专用锯条，长宽132mm*1.5mm。（23）手摇钻1个：组装后长*宽*高为31*8.5*5.2cm全金属材质1/4型。（24）刨子1把：一字刨210mm长，刃宽40mm。（25）盒尺1个：尺带16mm宽，刻度耐磨烤漆处理，量程3000mm。（26）角尺1把：不锈钢尺体，铝座，量程300mm。（27）砂纸5张：耐磨水木砂纸150目、180目、240目、320目、360目各1张。（28）小台钳1台：钢铝合金体，开口宽度32mm，夹持口径22mm，最大边夹厚度34mm。（29）钢丝钳1把：6寸ABS把柄，优质工具45号钢。（30）钢锉1把：木柄，柄长95mm，中齿锉体150mm。（31）钢板尺1把：量程300mm，不锈钢体，宽25mm。（32）金属剪1把：8寸，沾塑柄，淬火高碳钢材质。（33）铁砧子1件：直径80mm，厚度7mm。共33类68件。2. 装配工具箱1件，箱体尺寸470*350*110mm，ABS材料，中空吹塑定位包装，所有产品卡槽定位于箱内，便于携带、存放。</p>	14	套
23	美术学具盒	水彩颜料3色个1瓶，铅笔2B, 4B, HB各1支，大白云笔1支，调色盘1支，小胶果1个，美工刀2个，精美皮革制包装盒。	25	套
24	美术课配套材料	石膏脸谱、石膏蛋、手提袋材料、团扇材料各1套，白卡纸1套，胶棒1件。优质透明环保塑盒包装。	25	套
25	民间美术样本	技术要求：配置：(1)木版年画（杨柳青年画1件）；(2)剪纸（体现套色、阴刻、阳刻特点作品各1件）；(3)皮影人物2件；(4)扎染：规格不小于500*500mm，1件；蜡染：规格不小于700*500mm，1件；绣片：2件；(5)风筝（胖沙燕1件、瘦沙燕1件、软翅蝴	1	套

		蝶1件)；(6)布老虎1个；(7)泥老虎1个；(8)挂饰(香包2件，中国结2件)；(9)工艺品竹提篮1个；(10)陕西凤翔挂虎1件；(11)京剧脸谱(生、旦、净、末、丑各1件)；(12)民间玩具(风车1件、空竹1件)；(13)泥塑作品一组(5件)；共13类33件。		
26	陶瓷样本	技术要求：配置：中国各大名窑实物(仿)十四件，可陈设、展示、欣赏，泥条成型作品1件、泥板成型作品1件、拉坯成型作品1件、新石器时期文物仿制品3件、官窑仿制品1件、宜兴紫砂茶壶1件、定窑仿制品1件、釉下青花瓷仿制品1件、唐三彩作品1件、均窑仿制品1件、汝窑仿制品1件、哥窑仿制品1件。	1	套
27	石膏几何体	技术要求：1. 材质：优质石膏粉。2. 几何形体15件：圆球、四棱锥、正方体、圆锥、长方体、圆柱体、六棱柱、方带方、圆锥带圆、方锥带方、多面体、八棱柱、六棱锥、圆切、十二面体各一件。木架包装。	1	套
28	石膏像	含头骨、头部肌肉、五官、鲁迅头像、广东青年头像、高尔基头像、大卫头像、阿格里巴头像、伏尔泰头像、朱利亚诺头像、马赛头像、米开朗基罗头像	1	套
29	丁字尺	演示用，不小于120cm。	1	只
30	直尺	100cm	1	只
31	曲线板	规格:250mm, 有机塑料	1	块
32	三角板	25cm, 30°, 40° 各一	1	付
33	大圆规	ABS材质，演示用，附橡皮脚	1	把
34	大三角板	45cm; 45°、60° 各1件	1	付
35	作品展示板	规格1200*380*1800mm(±5mm) 五层，可放置学生作品、展示样品等	2	个
36	器材收纳柜	规格：3600×420×850mm依现场情况定 1、柜体采用≥18mm厚多层板基材，基材表面压贴三聚氰胺饰面，其截面用PVC封边条机械高温热熔胶封边。 2、五金配件表面电镀处理，门配液压铰链。 3、小号收纳盒规格为380×300×100mm(±2mm)，大号收纳盒规格为380×300×220mm(±2mm)，防滑定位导轨长300mm(±2mm)。材质为PP注塑一体成型。 4、结构：中设收纳柜开门柜，门四角倒圆暗拉手设计。一边设层架放置学生作业，一边配置2个大号收纳盒和6个小号收纳盒，导轨有防滑定位槽，收纳盒置入后会卡入定位槽。	1	组

37	置物柜	<p>规格：1600×420×2000mm依现场情况定</p> <p>1、柜体采用≥18mm厚多层板基材，基材表面压贴三聚氰胺饰面，其截面用PVC封边条机械高温热熔胶封边。</p> <p>2、五金配件表面电镀处理，门配液压铰链。</p> <p>3、小号收纳盒规格为380×300×100mm(±2mm)，大号收纳盒规格为380×300×220mm(±2mm)，防滑定位导轨长300mm(±2mm)。材质为PP注塑一体成型。</p> <p>4、结构：上设有大小展示雕塑空间，下设收纳柜开门柜，门四角倒圆暗拉手设计。配置2个大号收纳盒和6个小号收纳盒，导轨有防滑定位槽，收纳盒置入后会卡入定位槽。</p>	2	个
----	-----	--	---	---

24、美术写生教室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	画架	1、材质：优质榉木 2、画架整体尺寸：60*65*142（300）CM（±5mm） 3、置画高度200CM 4、平放高度：86CM 5、表面平整光滑、无毛刺、裂纹和疖疤。	1	个
2	画板	椴木板，边框高档实木，规格：600mm*900mm*18mm，结实耐磨，坚硬不变形。	1	块
3	绘画工具台	材质：高档实木，长度≥740mm，宽度≥400mm，高度≥800mm，中下两层间隔高度不小于190mm，经过抛光打蜡，喷漆，防腐、防潮。静音脚轮，可制动。	1	张
4	油画箱	优质高档实木箱体和桌腿	1	个
5	教师凳	直径30cm，可升降。材质：优质高档实木	1	个
6	画架（学生）	1、规格：52*72*154cm±5mm 2、材料：高档实木 3、特点：画架分为二块调节，第一个是调节放画板的大小，调低，第二个是根据身高或者站着或者座姿画。 4、用途：适用于画油画，素描，水粉画以及展示架	50	个
7	画板（学生）	双面三合板，实木边框，规格：600mm*450mm*18mm，边框宽度不小于8mm，45度割角拼接。	50	块
8	写生凳（学生）	采用高档实木材质、尺寸280mm*400mm（±5mm），高度可调，应符合GB/T3976-2014、QB/T4071-2010的要求	51	张
9	静物台	台面60x60cm，带背板可折叠	4	个
10	置物柜	规格：1600×420×2000mm依现场情况定 1、柜体采用≥18mm厚多层板基材，基材表面压贴三聚氰胺饰面，其截面用PVC封边条机械高温热熔胶封边。 2、五金配件表面电镀处理，门配液压铰链。 3、小号收纳盒规格为380×300×100mm（±2mm），大号收纳盒规格为380×300×220mm（±2mm），防滑定位导轨长300mm（±2mm）。材质为PP注塑一体成型。 4、结构：上设有大小展示雕塑空间，下设收纳柜开门柜，门四角倒圆暗拉手设计。配置2个大号收纳盒和6个小号收纳盒，导轨有防滑定位槽，收纳盒置入后会卡入定位槽。	2	个

11	素描套装	1、铅笔笔帘一个，可有效保护笔头。2、正品素描铅笔18支；3、炭笔3支；4、正品高级可塑橡皮一块；5、4B橡皮一块；6、铅笔延长器一支；7、美工刀一把；8、纸擦笔3支。	50	套
12	素描纸	规格4K，厚度不低于160g，黄色本色纸。	100	袋
13	水粉画颜料	100ml瓶装，24色为一套。	50	套
14	水粉笔	水粉画笔：1-12号各一只。	50	套
15	折叠式洗笔筒	硅胶可折叠	50	个
16	水粉纸	规格4K，厚度不低于160g。	25	袋
17	水彩颜料	24色套装，单支容量为12ml。	50	套
18	水彩画笔	水彩画笔：1-12号各一只。	50	套
19	水彩纸	规格4K，厚度不低于160g，10张\袋。	25	袋
20	油画框 (成品)	30*40cm	50	个
21	油画框 (成品)	50*60cm	50	个
22	油画框 (成品)	60*80cm	50	个
23	油画布	亚麻	50	米
24	松节油	500ml	50	瓶
25	调色油	500ml	50	瓶
26	上光油	75ml	50	瓶
27	油壶	不锈钢双体	50	个
28	油画颜料	24色油画颜料，每支12ml	50	套

29	油画刀	套装	50	套
30	油画笔	6支套装	50	套
31	钉枪	附带一盒钉子	50	套
32	便携式颜料箱	优质PP材质，折叠2层。	50	个
33	调色盘	规格：13眼梅花形	50	个
34	写生灯	升降高度1500-2400mm，照射角度0° -120° 可升降，灯罩金属漆处理，五脚底座带轮，灯杆：钢管，表面镀铬；铝节，塑料旋钮，内置弹簧。 专用灯泡：2.4G可调光、调色温，电压AC86-265V，50/60HZ，功率8W±0.5W，；显色指数≥95，R9>50；无频闪，光通量650lm。	4	台
35	写生画箱	三腿折叠式，箱体、箱腿为全木制。箱体内配木质调色板、可抽拉抽屉隔断处理，方便存放画笔颜料等，使用曲柳木、环保清漆，接缝无开裂，内部构造光滑无毛刺，零配件无锈斑。	4	个
36	木制关节人	大中小为一套，外形规格分别为：400mm，320mm，200mm，榉木，表面无毛刺，活动灵活。	4	套
37	衬布	技术要求：1. 规格：长度不小于2000mm，宽度不小于1000mm。 2. 材质：衬布材质为棉布，锁边。3. 颜色搭配。4产品易于清洗，耐用，不退色。	20	块
38	写生教具（1）	石膏像头骨、头部肌肉、五官、亚历山大分面像、阿格里巴、海盗、伏尔泰、荷马、马赛、阿波罗胸像、罗马青年。高强度石膏浇制、洁白光滑、无裂痕。	1	套
39	写生教具（2）	写生教学教具，15件，圆切体160mm*160mm*160mm，多面体80mm*140mm，正六锥体160mm*140mm*210mm，棱锥接棱柱14mm*20mm*22.5mm，正方体棱边棱柱120mm*220mm，正方体140mm*140mm*140mm，十字柱230mm*130mm*21.5mm，圆球φ170mm，正三角体180mm*180mm*160mm，圆锥体150mm*190mm*220mm，圆柱体120mm*220mm，切面圆柱120mm*230mm，圆锥接圆柱150mm*190mm*220mm（±5mm），正六边棱柱110mm*225mm（±5mm），正四面锥体145mm*145mm*200mm（±5mm）高强度石膏浇制、洁白光滑、无裂痕、加厚形。	1	套
40	写生教具（3）	写生教学用。陶器，仿真水果，标本，塑花等。25件/套	1	套
41	静物	蜡果（苹果、香蕉、橘子、黄瓜、柿子椒、茄子）；器皿（花瓶、砂锅、玻璃杯、瓷盘、瓷碗、编织篮、陶罐、铝壶各两件）；玩具（毛绒、塑料、布质、木质）。	1	套

42	作品展示板	<p>规格：1600×1200mm，依现场情况定。</p> <p>1、环保E1级高密度出软木材料，软木≥12mm，胶厚≥1mm，环保胶，面包棉麻布。</p> <p>2、实木边框。</p>	2	个
43	器材收纳柜	<p>规格：3600×420×850mm依现场情况定</p> <p>1、柜体采用≥18mm厚多层板基材，基材表面压贴三聚氰胺饰面，其截面用PVC封边条机械高温热熔胶封边。</p> <p>2、五金配件表面电镀处理，门配液压铰链。</p> <p>3、小号收纳盒规格为380×300×100mm(±2mm)，大号收纳盒规格为380×300×220mm(±2mm)，防滑定位导轨长300mm(±2mm)。材质为PP注塑一体成型。</p> <p>4、结构：中设收纳柜开门柜，门四角倒圆暗拉手设计。一边设层架放置学生作业，一边配置2个大号收纳盒和6个小号收纳盒，导轨有防滑定位槽，收纳盒置入后会卡入定位槽。</p>	1	组

25、云机房2个

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	学生云终端	<p>一、硬件</p> <p>1、处理器：CPU采用国产自主可控芯片，主频$\geq 2.5\text{GHz}$、≥ 4核处理器8线程。</p> <p>2、主板：国产自研主板。</p> <p>3、内存：8GB内存或以上。</p> <p>4、硬盘：$\geq 256\text{GB}$ 固态硬盘。</p> <p>5、支持拓展9.5mm标准光驱。</p> <p>6、支持1000Mbps。网口支持wake on LAN。</p> <p>7、集成标准声卡。</p> <p>9、接口：USB3.0≥ 4个；USB2.0≥ 4个；HDMI输出≥ 1个；VGA输出≥ 1个；音频输入≥ 2个；音频输出≥ 1个；RJ45≥ 1个。</p> <p>10、电源：$\geq 200\text{w}$。</p> <p>11、内含正版国产化操作系统。</p> <p>二、内置电脑助手：</p> <p>1、登录方式多样性：支持帐号/密码和手机微信扫码两种登录方式。用户首次登录时绑定微信 ID与帐号的对应关系，绑定后可通过微信扫码登录，无需再次输入帐号/密码。</p> <p>2、设备运行状态：能查看当前设备的内存、CPU、硬盘、系统盘、网速的实时占用状态信息。</p> <p>3、文件发送：支持从不同的文件夹拖动或选择文件至发送区；能查看待发送的文件列表，并可移除选择错误的文件。</p> <p>4、对话式生成：根据输入的文字生成文本，并通过类人类对话的形式表达，还支持根据上下文进行多轮连续对话。</p> <p>5、PDF格式转化：支持在线对PDF的文件进行转换格式，转换为XLSX、DOCX、PPT;转换后文件内容的排布与源PDF保持基本一致；支持对转换后的文件进行编辑，包括(编辑文本、编辑表格、编辑图片);转换后支持下载文件至电脑本地。</p> <p>6、编辑：支持用户可在任意路径节点创建文件夹，并且可以自定义文件夹名称；支持用户可以对上传的文件和文件夹进行重命名；支持用户对文件和文件夹进行移动和批量移动；支持用户删除文件和文件夹。</p> <p>7、批量生成：支持批量生成学生的奖状 并可对奖状内容、奖励称号、颁奖人/单位、颁发日期、印章内容进行自定义编辑；支持选择生成的奖状模板。</p> <p>8、三年整机上门免费保修服务</p> <p>9、投标人所投台式机须完全满足或优于“财库(2023)29号文《台式计算机政府采购需求标准》”中标*号的要求。</p> <p>备注：产品为政府强制采购节能产品，须提供节能产品认证证书扫描件。</p>	100	台
2	教师云终端	<p>一、硬件</p> <p>1、处理器：CPU 采用国产自主可控芯片，主频$\geq 2.5\text{GHz}$、≥ 4核处理器8线程。</p>	2	台

	<p>2、主板：国产自研主板。</p> <p>3、内存：8GB 内存或以上。</p> <p>4、硬盘：≥512GB 固态硬盘。</p> <p>5、支持拓展9.5mm标准光驱。</p> <p>6、支持1000Mbps。网口支持wake on LAN。</p> <p>7、集成标准声卡。</p> <p>8、接口：USB3.0≥4个；USB2.0≥4个；HDMI输出≥1个；VGA输出≥1个；音频输入≥2个；音频输出≥1个；RJ45≥1个。</p> <p>9、电源：≥200w。</p> <p>10、内含正版国产化操作系统。</p> <p>二、内置教学软件：</p> <p>1、提供藏文格子工具，可使用藏文输入法输入，支持单个词和连续输入，可将卡片插入到备课课件中云端存储。</p> <p>2、支持将互动课件导出为pptx、pdf、H5或web链接，在多终端（包含windows、Macos、iOS、安卓）二次编辑。</p> <p>3、云教案内容可自动同步至云空间，支持已链接方式进行定向式分享和开放式分享。接收者可直接在桌面浏览器、微信浏览器内打开预览，可将云教案转存至个人云空间。云教案支持导出为PDF格式。</p> <p>4、提供将Word转换为云教案的能力，支持解析文本、表格等通用元素，方便老师迁移旧教案。</p> <p>5、云教案与云课件可一对多关联绑定，产生绑定后，在课件页和教案页均支持在同一面板打开关联的云课件或云教案预览，便于老师备课时相互对照。</p> <p>6、支持课件多人在线协同编辑，支持以链接的形式进行课件分享、邀请协作，支持查看当前在线用户，针对邀请协同的用户可设置可编辑、可阅读权限，支持将PPT课件转化为交互式课件进行协同编辑。</p> <p>7、云教案内容可自动同步至云空间。支持以链接方式进行定向式分享和开放式分享。接收者可直接在桌面浏览器、微信内打开预览，可将云教案转存至个人云空间。云教案支持导出为PDF格式。</p> <p>三、内置电脑助手：</p> <p>1、登录方式多样性：支持帐号/密码和手机微信扫码两种登录方式。用户首次登录时绑定微信 ID与帐号的对应关系，绑定后可通过微信扫码登录，无需再次输入帐号/密码。</p> <p>2、设备运行状态：能查看当前设备的内存、CPU、硬盘、系统盘、网速的实时占用状态信息。</p> <p>3、文件发送：支持从不同的文件夹拖动或选择文件至发送区；能查看待发送的文件列表，并可移除选择错误的文件。</p> <p>4、对话式生成：根据输入的文字生成文本，并通过类人类对话的形式表达，还支持根据上下文进行多轮连续对话。</p> <p>5、PDF格式转化：支持在线对PDF的文件进行转换格式，转换为XLSX、DOCX、PPT；转换后文件内容的排布与源PDF保持基本一致；支持对转换后的文件进行编辑，包括（编辑文本、编辑表</p>		
--	--	--	--

		<p>格、编辑图片);转换后支持下载文件至电脑本地。</p> <p>6、编辑：支持用户可在任意路径节点创建文件夹，并且可以自定义文件夹名称；支持用户可以对上传的文件和文件夹进行重命名；支持用户对文件和文件夹进行移动和批量移动；支持用户删除文件和文件夹。</p> <p>7、三年整机上门免费保修服务</p> <p>8、投标人所投台式机须完全满足或优于“财库(2023)29号文《台式计算机政府采购需求标准》”中标*号的要求。</p> <p>备注：产品为政府强制采购节能产品，须提供节能产品认证证书扫描件。</p>		
3	显示器	<p>1、≥23.8英寸显示屏幕，分辨率≥1920*1080，屏幕亮度≥250 nit。</p> <p>2、支持VGA≥1，HDMI≥1。</p> <p>3、为保证屏幕色彩显示真实度，显示屏幕DCI-P3色域覆盖率≥90%。</p> <p>4、对比度达到1000:1，屏幕刷新率达到75Hz，响应时间≤7ms，可视角度178°/178°(CR>10)。</p> <p>5、电源能效转换效率≥86%。</p> <p>6、显示屏分别提供标准模式、炫彩模式、护眼模式、阅读模式选项。</p> <p>7、为保证教师、学生的用眼舒适，显示屏幕提供护眼模式，护眼模式下，蓝光比例≤20%。</p> <p>8、显示器提供阅读模式，为长时间阅读提供舒适的用眼体验。</p> <p>9、为保证兼容性，显示器与教学主机保持同一品牌。</p> <p>10、显示屏幕采用窄边设计，上左右边框≤3.6mm，下边框≤16.5mm，屏占比≥92%。</p>	102	台
4	键鼠套装	<p>1、鼠标：按键数不小于2个，连接方式：有线；鼠标接口：USB；</p> <p>2、键盘：按键数不少于104个，连接方式：有线；键盘接口：USB；</p>	102	套
5	云桌面平台管理	<p>满足51点。</p> <p>1、管理平台采用B/S架构，中文图形化操作界面；无需本地额外部署服务器等设备，通过浏览器打开即可运维管理云桌面终端设备，支持手机扫码登录/账号密码登录完成鉴权；</p> <p>2、具备基于广域网统一纳管多分支机构云桌面的能力，支持三层网络、多校区等复杂网络环境安装；</p> <p>3、基于Web浏览器，提供用户统一登录认证功能，包括：手机号码注册、登录、忘记密码、扫码登录、账号管理功能；</p> <p>4、支持PC终端设备与云桌面终端设备统一管理，支持在同一个设备分组中添加不同类型的PC和云桌面设备，并支持对选择的PC和云桌面设备的批量操作；</p> <p>5、支持查看全部设备和分组下设备的运行状态，包括CPU、内存、磁盘的使用率，CPU温度，实时上下行网速与上下行网络流量；</p> <p>6、硬件资产管理：收集平台中所有云桌面终端和PC终端的硬件</p>	2	套

		<p>配置与状态信息，包括终端名称、主板型号、CPU型号、内存容量、最近运行时间、硬盘信息等；</p> <p>7、支持通过账号登录、手机扫码登录、无账号访客登录启动的云桌面镜像均可访问公共数据分区（D盘）；</p> <p>8、单个终端可同时支持访客桌面和登录桌面两种使用方式，访客桌面开机无需账号直接进入桌面，满足学生上课使用；登录桌面开机须输入账号密码进入桌面，便于个性化实验或教师办公使用；管理台可控制允许终端进入的桌面类型，包括仅使用访客桌面，仅使用登录桌面，混合登录三种方式；</p> <p>9、支持远程管理终端设备，通过管理平台进行开机、关机、重启、还原、初始化、删除、配置更改、硬件信息查看、桌面运行状态查看等；</p> <p>10、支持终端设备分组管理，支持按照楼栋、楼层、教室、小组等范围进行终端分组划管理，支持在终端组中添加不同型号的终端设备，支持为终端组添加不同的云桌面镜像，统一管理多台终端；同时能够实现对独立分组中的学生终端、教师终端分别进行配置和管理；</p> <p>11、支持终端设备分组管理，支持在终端组中添加不同型号的终端设备，支持为分组启用座位编号管理；</p> <p>12、支持局域网网盘的个人空间，为便于使用访问入口集成在资源管理器中。</p>		
6	教学管理软件	<p>1. 登录方式多样性：支持二维码扫码登录和账号密码登录；支持使用社交软件或教学软件实现一键扫码联合登录；提供无账号登录选项，无需账号信息即可进入系统授课</p> <p>2. 设备管理：可实现实时监控学生机画面、以及进行统一的教学管理，文件共享和回收。</p> <p>3. 人员管理：学校超级管理员可以添加教师和管理员的角色，添加之后管理员能够绑定设备和进行正常的授课工作，教师只能在终端应用软件进行授课操作。</p> <p>4. 教师云空间：支持老师自定义上传、存储文件内容。支持上传的格式有： 文档：ppt、pptx、word、pdf； 图片：bmp、png、jpg、jpeg、gif； 音视频：mp3、wav、vma、ogg、aac、mp4</p> <p>5. 教师广播：不需要借助任何外接设备，支持将教师机的画面以及声音广播给全班学生。</p> <p>6. 教师广播批注：教师在屏幕广播状态下，提供授课小工具，包括提供可自由调整笔迹颜色及笔触粗细的画笔、黑板、橡皮擦、以及支持撤销和加页码，最多支持增加页数到10页。</p> <p>7. 学生演示：支持老师将指定学生的屏幕画面广播给其他所有学生，同时老师也能看到该指定学生的屏幕图像。</p> <p>8. 课件答题互动：支持同步课堂活动的课件并支持下发。</p> <p>9. 课堂活动作答：支持学生在完成教师下发的课堂活动时，查看自己本次作答完成的排名、耗时以及答题情况。</p>	102	位

		<p>10. 学生未进入课堂通知：教师可以在管理后台预先录入学生名单。授课时，教师选择相应的班级，学生在课程开始后只需输入自己的姓名即可完成签到。同时，教师端能够实时显示尚未签到的学生名单。</p> <p>11. 切换课堂通知：在当课堂通知大于或等于2条时，支持用户手动切换查看。</p> <p>12. 广播互动答题：在教师广播过程中，支持自动截取屏幕内容供学生答题，并在学生回答后在教师端展示答题数据。</p> <p>13. 离线续播：当教师对一台或多台学生设备进行广播教学时，学生终端在重启后能够自动重新加入当前的广播教学，实现离线续播。</p> <p>14. 课件答题参与：课堂活动的参与按钮根据开课状态智能显示</p> <p>15. 登录模式支持免输入姓名：在登录模式下，教师可选择允许特定设备免输入姓名直接进入课堂。</p> <p>16. 远程控制：支持教师端远程控制学生端的画面操作。</p> <p>17. 文件共享：支持教师把云空间的文件批量共享给指定的多个授课班级。</p> <p>18. 授课班级状态：当作业空间存在多个班级的时候，支持显示当前正在授课班级。</p> <p>19. 文件自动补发：学生端设备重启被还原时，系统自动重新下发资料，无需手动操作。</p> <p>20. 黑屏管控：教师可以选定学生执行黑屏操作。</p>		
7	交换机	交换容量：48Gbps，包转发率：35.71Mpps，24个10/100/1000BASE-T以太网端口，内置交流供电	6	台
8	路由器	路由交换一体机 管理AP数量 32 带机量200台 交换容量8Gbps 出口带宽1Gbps 1个千兆电(WAN)+4个千兆电(LAN)	2	台
9	学生桌凳（两人位）	<p>规格：≥1200*600*750（两人位）</p> <p>材质：1、基材：采用优质环保E0级刨花板，经防虫、防腐化学处理，耐磨、耐脏、耐高温。刨花板：符合GB/T 4897-2015、GB 18580-2017、GB/T 39600-2021、HJ 571-2010标准，含水率≤8%，静曲强度≥28MPa，弹性模量≥4000MPa，内胶合强度≥1.20MPa，表面胶合强度≥1.6MPa，2h吸水厚度膨胀率≤1.5%，甲醛释放量≤0.02mg/m³，总挥发性有机化合物(TVOC)释放率≤0.03mg/m²h(72h)。</p> <p>2、饰面：采用优质三聚氰胺浸渍胶膜纸饰面。</p> <p>3、胶粘剂：采用优质环保白乳胶，白乳胶(水性胶粘剂)：符合GB 18583-2008、GB 33372-2020、GB/T 32448-2015、GB/T 1741-2020、HG/T 4065-2008、HG/T 5989-2021、GB/T 21604-2022等标准；游离甲醛≤0.2g/kg；苯≤0.1g/kg、甲苯+二甲苯≤2g/kg；VOC含量≤10g/L；卤代烃不得检出；总挥发性有机物≤20/L；有机锡10项≤100mg/kg；可溶性重金属（铅、铬、镉、钡、汞、砷、硒、锑）均≤0.05mg/kg；急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法：无刺激性；防霉性能（大毛霉、产黄青霉、桔灰青霉）不低于1级。</p>	50	张

		<p>4、封边：四周采用PVC封边条，物理性能佳，严密平整，线条均匀。PVC封边条（封边条）：塑料件耐冷热循环，应无裂纹、鼓泡、变色、起皱，符合要求；理化性能：塑料封边条-耐干热性\geq四级，塑料封边条-耐磨性，2500目砂纸，磨40r后应无露底现象，塑料封边条-耐龟裂性\geq4级，塑料封边条-耐光色牢度（灰色样卡）\geq4级；有害物质限量：塑料封边条-甲醛释放量\leq0.5mg/L，塑料封边条-氯乙烯单体\leq5.0mg/kg，塑料封边条-可迁移元素（可溶性重金属）-铅(Pb)、镉(Cd)、铬(Cr)、汞(Hg)、砷(As)、钡(Ba)、锑(Sb)、硒(Se)\leq0.5 mg/kg，塑料封边条-邻苯二甲酸酯-BBP、DBP、DEHP总量\leq0.1%，塑料封边条-邻苯二甲酸酯-DINP、DIDP、DNOP总量\leq0.1%，塑料封边条-多溴联苯(PBB)\leq100mg/kg，塑料封边条-多溴联苯醚(PBDE)\leq100mg/kg；弯曲性能-弯曲强度\geq45 MPa；拉伸性能-拉伸强度\geq30 MPa；耐液体化学试剂性能氯化钠（质量分数0.9%）浸泡24h，无变化；塑料暴露湿热、水喷雾和盐雾中影响的测定，盐雾暴露周期24h质量变化：$+0.25\%$；34种增塑剂\leq60.0mg/kg。</p> <p>5、五金件：采用优质五金配件，整体五金配件紧密拼接，封边细腻，线条均匀，转角过渡自然，间隙细小且均等，经防锈处理，达国家标准。</p>		
11	教师桌椅	<p>规格：$\geq 1400*600*750$</p> <p>材质：1、基材：采用优质环保E0级刨花板，经防虫、防腐化学处理，耐磨、耐脏、耐高温。刨花板：符合GB/T 4897-2015、GB 18580-2017、GB/T 39600-2021、HJ 571-2010标准，含水率$\leq 8\%$，静曲强度$\geq 28\text{MPa}$，弹性模量$\geq 4000\text{MPa}$，内胶合强度$\geq 1.20\text{MPa}$，表面胶合强度$\geq 1.6\text{MPa}$，2h吸水厚度膨胀率$\leq 1.5\%$，甲醛释放量$\leq 0.02\text{mg}/\text{m}^3$，总挥发性有机化合物(TVOC)释放率$\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^2\text{h}$(72h)。</p> <p>2、饰面：采用优质三聚氰胺浸渍胶膜纸饰面。</p> <p>3、胶粘剂：采用优质环保白乳胶，白乳胶（水性胶粘剂）：符合GB 18583-2008、GB 33372-2020、GB/T 32448-2015、GB/T 1741-2020、HG/T 4065-2008、HG/T 5989-2021、GB/T 21604-2022等标准；游离甲醛$\leq 0.2\text{g}/\text{kg}$；苯$\leq 0.1\text{g}/\text{kg}$、甲苯+二甲苯$\leq 2\text{g}/\text{kg}$；VOC含量$\leq 10\text{g}/\text{L}$；卤代烃不得检出；总挥发性有机物$\leq 20/\text{L}$；有机锡10项$\leq 100\text{mg}/\text{kg}$；可溶性重金属（铅、铬、镉、钡、汞、砷、硒、锑）均$\leq 0.05\text{mg}/\text{kg}$；急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法：无刺激性；防霉性能（大毛霉、产黄青霉、桔灰青霉）不低于1级。</p> <p>4、封边：四周采用PVC封边条，物理性能佳，严密平整，线条均匀。PVC封边条（封边条）：塑料件耐冷热循环，应无裂纹、鼓泡、变色、起皱，符合要求；理化性能：塑料封边条-耐干热性\geq四级，塑料封边条-耐磨性，2500目砂纸，磨40r后应无露底现象，塑料封边条-耐龟裂性\geq4级，塑料封边条-耐光色牢度（灰色样卡）\geq4级；有害物质限量：塑料封边条-甲醛释放量\leq0.5mg/L，塑料封边条-氯乙烯单体\leq5.0mg/kg，塑料封边条-可</p>	2	张

		<p>迁移元素(可溶性重金属)-铅(Pb) 、镉(Cd) 、铬(Cr) 、汞(Hg) 、砷(As)、钡(Ba)、铋(Sb)、硒(Se) ≤0.5 mg/kg, 塑料封边条-邻苯二甲酸酯-BBP、DBP、DEHP总量≤0.1 %, 塑料封边条-邻苯二甲酸酯-DINP、DIDP、DNOP总量≤0.1 %, 塑料封边条-多溴联苯(PBB) ≤100mg/kg, 塑料封边条-多溴联苯醚(PBDE) ≤100mg/kg; 弯曲性能-弯曲强度≥45 MPa; 拉伸性能 -拉伸强度≥30 MPa; 耐液体化学试剂性能氯化钠(质量分数0.9%) 浸泡24h, 无变化; 塑料暴露湿热、水喷雾和盐雾中影响的测定, 盐雾暴露周期24h质量变化: +0.25%; 34种增塑剂≤60.0mg/kg。</p> <p>5、五金件: 采用优质五金配件, 整体五金配件紧密拼接, 封边细腻, 线条均匀, 转角过渡自然, 间隙细小且均等, 经防锈处理, 达国家标准。</p>		
12	配套机柜	国标≥16U机柜, 深度≥600mm。	2	个
13	综合布线及辅材费	<p>实施项目所需的、包括但不限于管、线、槽、卡、接头、插板、电源控制盒、空开等材料, 其中电线应为铜芯线, 网线应为六类网线。</p> <p>交换机:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 交换容量≥330Gbps, 包转发率≥36Mpps; 机架式, 静音款交换机 2. 接口类型: 10/100/1000BASE-T自适应以太网端口≥24个, 千兆SFP端口≥2个; 3. 支持IPv4、IPv6静态路由; 4. 业务口防雷可达10KV, 5. 工作环境温度范围: -5℃~45℃ <p>机柜:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机柜尺寸: (长*宽*高度) 600mm*600mm*988mm(±5mm), 2. 网络机柜, 1条10A 防雷PDU插座, 	102	点

26、AI录播教室

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	录播服务器	<p>1. 为保证系统稳定性，终端采用嵌入式架构设计，ARM多核处理器，嵌入式Linux操作系统，支持7*24小时工作；</p> <p>2. 主机是高度集成多种功能应用于一体，包括音视频编解码. 导播. 录制. 存储. 直播. 点播. 远程音视频互动. 高清显示触控功能，无需配合编解码盒. MCU等设备使用；</p> <p>3. 主机搭载15.6英寸高清液晶触控屏幕尺寸，触控显示屏可直接预览到导播画面，并支持通过触控显示屏实现一键录像. 直播. 互动. 视频回放. 视频下载等操作；</p> <p>4. 主机具备三合一按键，通过按键可实现终端开机. 关机. 节能息屏等功能，操作简单，使用便捷；</p> <p>5. 主机具备reset复位键，支持一键恢复出厂设置，能够实时初始化系统状态；</p> <p>6. 主机可内置音频处理模块，具备自适应反馈消除（AFC）. 回声消除（AEC）. 智能自动增益控制（AGC）. AI智能降噪（ANS）等功能；</p> <p>7. 主机系统可内嵌标准的SIP协议，可无需添加外部设备的情况下可以与终端. 移动端. PC端之间直接发起1vN远程互动；</p> <p>8. 支持≥5路网络RJ-45接口，其中至少3个网口支持POE，并支持网络隔离能力，可将摄像机网络与外网彼此隔离，独立工作，互不影响；</p> <p>9. 支持≥1路HDMI输入接口，并具备4K输入. 采集. 编码. 录制能力以及音频采集录制能力；</p> <p>10. 支持≥2路HDMI输出接口，并具备音频输出能力，最高可支持3840x2160分辨率输出；</p> <p>11. 支持≥1路Lineout接口；</p> <p>12. 支持≥2路高速USB接口，支持连接U盘进行视频的拷贝下载；</p> <p>13. 终端内置高速稳定1T机械硬盘；内存≥4GB，内置ARM架构处理器，具备6核CPU，处理器数量≥3颗；CPU采用64位六核架构，最高主频不低于2.0GHz。</p> <p>14. 整机功耗低于30W，具有嵌入式低功耗环保特性。</p>	1	台
2	录播导播软件	<p>1. 系统软件须安装于终端主机内，基于B/S及C/S双管理操作界面架构，B/S兼容edge. Chrome等浏览器，导播画面响应快，延时低。</p> <p>2. 系统软件集视频实时预览，视频导播切换. 云台控制，音频调整，录制/直播控制，字幕. 台标LOGO. OSD. 片头片尾. 直播监视. 视频点播等多功能于一体</p> <p>3. 系统支持在导播界面可实时观看电影. 多媒体电脑. 教师特写. 教师全景. 学生特写. 学生全景等多路画面，并且支持点击进行画面切换。</p> <p>4. 系统支持录制电影模式. 录制资源模式及录制电影+资源模式，用户可根据不同需求选择录制模式，录制格式支持MP4/TS；</p> <p>5. 系统支持开机录制. 定时录制. 手动录制等录制模式。</p> <p>6. 系统支持循环录制，当存储容量快满时，系统会自动删除时间靠前的视频，来存储新录制的视频，避免造成存储不足导致无法录制的现象；</p> <p>7. 所录制的视频文件既可存储在本地硬盘，也支持通过FTP上传至平台. FTP上传具备定时. 实时. 闲暇等上传模式，同时支持用户随时通过录播</p>	1	套

	<p>主机点播回放视频，并可使用移动磁盘或硬盘拷贝下载；</p> <p>8. 系统支持公网直播推流功能，支持将直播流推送到第三方平台进行直播；推送给第三方的直播流可选择不同通道推流，可选通道包括电影通道. 多媒体通道. 教师特写通道. 教师全景通道. 学生特写通道. 学生全景通道. 远端通道；</p> <p>9. 系统内置流媒体广播功能，在无需部署直播平台的前提下，能够通过网络将直播画面实时推送到指定分组的接收端。实现1080p直播定向推送，最大可支持并发50个点；</p> <p>10. 系统内嵌导播算法，支持人工手动导播切换控制或与自动跟踪系统无缝组合实现自动导播，且自动导播具备切换设置，可根据用户习惯设置导播优先级. 导播通道. 默认画面. 过渡画面. 过渡时间. 画面停留时间等，从而有效规避因画面切换过快. 画面镜头杂乱导致最终视频观看体验不佳；</p> <p>11. 系统内嵌多媒体电脑画面变化侦测算法，无需在多媒体电脑上安装任何程序就能够探测到教师动鼠标. PPT翻页等动作，最多支持对电脑绘制5个变化检测区域；</p> <p>12. 系统支持相机控制，可以对相机进行变焦倍数. 上下左右位置等相机控制功调整，以及支持为每路相机设置/调用≥ 8个预置位，满足导播过程中快速调用的需求；</p> <p>13. 系统支持8种画面布局模式，包括单屏. 画中画. 双分屏. 三分屏. 四分屏. 五分屏等，且布局画面支持自定义；</p> <p>14. 系统支持9种转场切换特效，包括淡入淡出. 格栅. 上切. 下切. 左切. 右切等主流转场切换特效；</p> <p>15. 系统支持台标LOGO. 字幕. 片头. 片尾. OSD等功能；</p> <p>16. 系统支持导入导出录播主机配置文件，方便用户进行升级. 调试. 后期维护；</p>		
3	<p>互动系统软件</p> <p>1. 互动功能不依赖于专线接入和专线骨干网传输，可基于普通的宽带互联网即可实现互动，不但能支持国内互联网应用，同时还能支持全球互联网应用；</p> <p>2. 系统支持双流互动，无需设置，终端自动发送双流，建立互动后，作为听讲可根据互动需求选择是否接收双流；</p> <p>3. 互动软件支持接收平台下发的预约互动课表，用户只需点击预约课程信息，即可进入预约好的互动课堂；</p> <p>4. 支持多种互动协议，除私有协议外，同时还支持标准323. SIP协议，通过SIP或H. 323协议可无缝对接第三方MCU或视频会议终端</p> <p>5. 互动系统支持自动/手动入课功能，自动入课开启后，作为听课端会自动接通来自主讲端的互动请求，手动入课开启后，当主讲端发出邀请后，在会出现邀请提醒，用户可选择接受或拒绝。</p> <p>6. 互动系统支持多种方式进入互动，包括通讯录邀请. 手动输入课程号加入；</p> <p>7. 支持互动画面实时轮询显示，且轮询时间可支持自定义，当互动数量超过单屏最大显示数量时，互动画面自动按照设置好的时间将听讲画面进行自动轮询方式呈现；</p> <p>8. 支持自定义设置开启互动后默认发送给远端的视频画面，且互动过程中支持手动切换发给远端的视频画面，以便适应不同的互动应用需求；</p>	1	套

		<p>9. 支持自定义设置发言画面全屏功能，开启后在授课过程中选择听讲发言，发言方的画面即自动全屏放大，关闭后在授课过程中选择听讲发言，发言方的画面不全屏放大；</p> <p>10. 支持举手申请发言，听讲端如需发言，点击举手按钮即可申请发言，主讲教室在收到发言申请后，可选择是否运行发言；</p> <p>11. 支持通过PC客户端软件进行互动发起/结束. 画面切换. 发言管理. 声音大小调节. 听课端列表查看等功能。</p> <p>12. 支持实时网络监测，可实时显示当前互动网络丢包率. 网络延时等信息；</p> <p>13. 系统支持在2Mbps的网络带宽下即可呈现1080P高清互动画质；</p> <p>14. 支持码率自适应，可根据网络状态，自适应调整码流大小，始终保障互动过程音视频流畅；</p> <p>15. 支持抗丢包处理能力，双向互动过程中，在系统总丢包率$\leq 30\%$的网络环境下，视频清晰，语音连贯；</p> <p>16. 支持将双方交互的音视频过程进行录制和直播；</p>		
4	录播视频处理系统	<p>1、支持≥ 5路网络RJ-45接口，其中至少3个网口支持POE，并支持网络隔离能力，可将摄像机网络与外网彼此隔离，独立工作，互不影响；</p> <p>2. 支持≥ 1路HDMI输入接口，并具备4K输入. 采集. 编码. 录制能力以及音频采集录制能力；</p> <p>3. 支持≥ 2路HDMI输出接口，并具备音频输出能力，最高可支持3840x2160分辨率输出；</p>	1	套
5	4K云镜教师摄像机	<p>1. 视频输出接口. RJ45。</p> <p>2. 传感器. 有效像素不低于846万；</p> <p>3. 摄像机镜头角度$\geq 45^\circ$；</p> <p>4. 摄像机支持输出1920x1080, 1280x720分辨率；</p> <p>5. 支持POE有线网络供电，只需要1根网线，即可同时输出特写和全景两路画面；</p> <p>6. 供电. 支持DC12V/POE。</p>	1	台
6	教师摄像机图像处理	<p>软件功能.</p> <p>1. 相机软件采用B/S架构，支持通用浏览器直接访问进行管理。</p> <p>2. 支持网络参数设置与修改，支持一键恢复默认参数。</p> <p>3. 支持相机图像质量调节功能，包括亮度. 对比度. 色调. 饱和度。</p> <p>4. 支持相机控制功能，包括电子云台控制等。</p> <p>5. 支持直接在浏览器界面设置跟踪区域. 屏蔽区. 通讯等相关跟踪功能。</p> <p>6. 内嵌内置业界领先的AI图像识别跟踪算法，无需搭配任何辅助定位摄像机或跟踪主机即可配合录播主机实现平滑自然的跟踪效果。</p>	1	套
7	4K云镜学生摄像机	<p>1. 视频输出接口. RJ45。</p> <p>2. 传感器. 有效像素不低于846万；</p> <p>3. 摄像机镜头角度$\geq 120^\circ$；</p> <p>4. 摄像机支持输出1920x1080, 1280x720分辨率</p> <p>5. 支持POE有线网络供电，只需要1根网线，即可同时输出特写和全景两路画面；</p> <p>6. 供电. 支持DC12V/POE。</p>	1	台

8	学生摄像机图像处理	<p>软件功能.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 相机软件采用B/S架构, 支持通用浏览器直接访问进行管理。 2. 支持网络参数设置与修改, 支持一键恢复默认参数。 3. 支持相机图像质量调节功能, 包括亮度. 对比度. 色调. 饱和度。 4. 支持相机控制功能, 包括电子云台控制等。 5. 支持直接在浏览器界面设置跟踪区域. 屏蔽区. 通讯等相关跟踪功能。 6. 内嵌内置业界领先的AI图像识别跟踪算法, 无需搭配任何辅助定位摄像机或跟踪主机即可配合录播主机实现平滑自然的跟踪效果。 	1	套
9	云台摄像机	<p>功能特点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 像素: 采用1/2. 8英寸高品质CMOS传感器, 最高支持1080P60, 水平亮度分解力1000电视线; 2. 视角: 2. 1° ~ 58. 1° ; 3. 视频: 支持3G-SDI、HDMI、USB3. 0、LAN (POE) 四路视频同时输出; LAN接口支持H. 265; 4. 音频: 支持3. 5mm线性输入接口, 支持SDI、HDMI、LAN、USB3. 0音频输出接口, 支持AAC、MP3、G. 711A音频压缩格式; 5. 视频格式: SDI/HDMI支持1080P60/50/30/25/59. 94/29. 97、720P60/50/59. 94多种制式, USB最高支持1080P30; 6. 控制: 支持RS232、RS422和IP控制, 标准VISCA/Pelco-D/P控制协议, 支持网络VISCA协议控制; 7. 云台: 水平转动±170度, 俯仰转动-30~+90度, 最高可设255个预置位。 	4	台
10	云台摄像机图像处理	<ol style="list-style-type: none"> 1. AI人形跟踪: 内置高速处理器以及采用独家先进的图像处理和分析算法, 用户可根据使用环境选择实时跟踪与区域跟踪; 2. 软件功能: OSD中/英文菜单, 2D和3D降噪, 支持手动/自动/一键白平衡/3000K/3500K/4000K/4500K/5000K/5500K/6000K/6500K/7000K各种白平衡模式, 支持亮度、对比度、锐度、水平翻转、垂直翻转(自动翻转关闭时显示)、黑白模式、伽玛曲线、电子变倍、DCI、镜头畸变矫正等视频调节功能, 支持自动/手动/一键聚焦, 自动/手动光圈和电子快门, 支持背光补偿, 动态范围等级可调, 信噪比>55dB; 	4	套
11	全向麦克风	<p>功能特点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全双工深度消回音, 48k宽频语音通话高清技术, 麦克风智能混音, 动态噪声抑制, 自动增益技术。 2. 主麦内置4个单指向麦克风, 组成360度全方位的拾音, 拾音距离6米。 3. 完美的扩展能力, 可选配扩展单元, 主单元和扩展单元的喇叭和麦克风完全同步, 可以互相操控, 极强地优化了麦克风的拾音. 放音能力。 4. 喇叭系统采用多芯数字单元音量达到85dB, 16级喇叭音量数字调节。 	3	台
12	全向麦克风音频处理	配套	3	套

13	无线话筒	<p>技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电池要求：2节AA型1.5V碱性或可充电电池使用时间：>8H(碱性) 2. 频率范围：600-900MHZ 3. 频带宽度：200MHz 4. 谐波抑制：>55dBc 5. 最大频偏：+_48KHz 6. 频率响应：60Hz-18KHz(-3dB) 7. 信噪比：>105dB(A)失真度.<0.5% 8. 人性化咪臂设计软管任意调节角度.弯曲更贴实.舒服。 9. 定制款电容咪心，拾音清晰，有效防啸叫。 10. 耳挂采用优质硅胶材质，佩戴更柔软舒适 	1	套
14	无线话筒处理软件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有[AFS]自动搜索实际环境中干净.无干扰频率功能，短按SET按钮，出现SCAN后再短按按钮，就会自动搜索及锁定在实际工作环境中不受干扰的频道上，有效避开200米内干扰频率锁定并使用。红外线自动对频.导频功能（受到外界干扰时，不会有杂音） 2. 采用双ID加密加导技术，抗干扰性更强，采用最新快速音频信号传输.10Gbit/s，无延迟传输，解决因距离而产生的延迟，实现即传即到效果，智能ID信道管理技术，无需繁琐调频操作，自动搜索智能连接。 3. 接收机可设置接收距离，接收距离数值可任意设置，多级距离设定适应不同环境。 	1	套
15	远程互动助手软件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基础应用 <ol style="list-style-type: none"> (1) 软件应支持微信扫码登录，无需输入帐号密码即可实现登录，用户可便捷、快速进入课堂。 (2) 支持按天显示预约的活动信息，包括直播活动、互动课堂、网络教研的活动类型、活动名称、活动时间、活动状态。 (3) 系统具备前向纠错、丢包重传等功能。 (4) 支持搭配录播机，进入录制前自动倒计时2秒，避免录入教师操作的多余镜头；录制过程显示已录制时间，支持暂停和结束录制，并在结束时自动提示本次录制总时长。 (5) 支持搭配录播机，授课过程中，授课老师可远程控制听课端的导播画面。 (6) 授课过程中提供工具窗口，支持用户切换画面，调出互动工具；工具窗口可切换为迷你模式，以悬浮工具条形式显示，可置于授课课件上方。 (7) 支持用户无需通过平台，直接创建网络教研，即时生成教研二维码，扫码可进行查看教研简介、发送点评等。 (8) 支持授课过程中老师任意放大某一端的画面，方便授课过程中，任一班级进行全屏显示。 (9) 申请发言：支持听课端一键主动申请发言，申请后在授课端进行提示，授课端可选择接受或拒绝，不影响正常授课。 (10) 支持多系统兼容性。除适配Windows操作系统外，至少能与主流国产操作系统（鸿蒙、UOS、麒麟、深度）其中一个适配并正常安装运行。 (11) 支持搭配录播主机，进入录制视频、直播活动、互动课堂、网络教研等活动，满足教师多场景需求；支持在课前设置录播机的录制画面、 	1	套

	<p>导播模式，在课中更改导播模式，方便老师一体化操作，减轻授课负担。</p> <p>2. 互动工具</p> <p>(1) 板书同步：授课过程中支持用户调起白板工具，在大屏上进行板书，板书内容将在听课端实时同步；且支持听课端在大屏上板书，反向实时同步至授课端及其他听课端。</p> <p>(2) 支持互动课堂中可对本地班级、听课班级中表现好的班级发送点评奖励，每堂课可统计各班点评总分，并在课上一键展示最高得分的班级进行表扬。</p> <p>(3) 默认颜色：系统智能分配授课端及不同听课端的默认笔迹颜色，学生可区分不同教室板书内容。</p> <p>(4) 画板同步：授课过程中支持用户调起画板工具，提供不少于4种书写工具和14种基础颜色；提供调色板功能，可选择任意基础颜色进行混合产生新的颜色；画板工具中所有功能均可在授课端及听课端同步操作，且可同时独立调色，互不干扰。</p> <p>(5) 可查看参与互动的教室的网络连接情况，了解彼此的设备网络环境。</p> <p>3. 自定义设置</p> <p>(1) 支持≥7个视频信号自定义设置，可调用网络摄像头、本地摄像头等信号。</p> <p>(2) 支持授课端设置自动接受听课申请。听课端拨号后无需进行确认，即可直接加入互动课堂。</p> <p>(3) 支持授课端开启桌面共享，将电脑画面、摄像头画面分别传输到听课端，实现双流互动模式；听课端可同时观看2路画面的内容。</p> <p>(4) 支持自定义分屏布局，至少包括均衡模式、经典模式；选择分屏布局后，教师进入互动课堂或网络教研时，录播主机与扩展屏幕均按分屏布局生效。</p> <p>(5) 课件悬浮工具条支持多种布局选择，至少支持2种布局方式，可自由选择课件翻页方式。</p> <p>(6) 支持调整互动直播布局功能，至少支持2种布局方式，并支持听课端发言时自动放大画面功能。</p>		
16	<p>有源高品质音箱</p> <p>功能特点</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.0声道有源音箱音色清晰人声凸出，内置功率放大器.5寸全频低音喇叭.2.5寸高音喇叭。270套同时使用不串频,抗干扰性强.安装调试简单.声音清晰.性能稳定无须专人管理。 适用于80-120平米左右多媒体教室.电教室.普通教室。 一路凤凰座有线广播应急切换输入.5秒钟后自动恢复教室扩声，视客户要求可增加IP网络广播优先功能。 外置USB无线蓝牙接收输入和有线PPT翻页输出功能。 1路6.5毫米插口有线话筒输入。 一组莲花音频输入.一路莲花录播音频输出.一路莲花线路输出。 麦克风音量.音乐音量.独立调节。 外置接插式电源线方便升级安装。 铁网烤漆防护罩.配原厂支架.壁挂式安装。 音调控制.高音15KHz±12dB/低音100Hz±12dB 	2	对

	<p>技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 尺寸：宽190mm*厚173mm*高310mm(±5mm) 2. 输出功率：50W 3. 灵敏度：90dB 4. 信噪比：≥90dB 5. 频率响应：20Hz-18KHz 6. 超宽电源：90V-260V. 50Hz 		
17	<p>资源共享管理系统</p> <p>一. 基础管理.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 录播管理. 支持把录播设备接入平台, 实现自动转码. 无缝直播点播。 2. 用户管理. 支持用户的创建. 用户组管理. 用户权限管理, 为教师. 学生提供注册. 个人信息管理等服务。 3. 集群技术. 支持直播和点播的集群技术, 以支持系统的横向拓展, 随系统应用规模的拓展逐渐增加服务器以支持更大规模点播。 4. 移动平台. 支持基于IOS/Android的移动客户端访问, 对课程进行点播直播. 发表评论, 可收藏. 下载资源, 并支持资源的模糊搜索。 5. 二维码应用. 支持微信应用, 具有通过二维码扫描直接在手机微信端进行资源点播. 课堂直播. 课后评论等功能, 从而能创建应用的微门户。 6. 个人空间. 支持用户对个人资料. 登录密码进行编辑管理, 支持对个人空间资源的管理. 支持资源收藏和向其他用户推荐资源. 可关注其他用户, 并接受其他用户的推荐资源。 <p>二. 资源管理.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 资源目录. 采用虚拟目录框架设计, 支持自定义的分类目录创建和编目管理。 2. 资源检索. 支持基于资源属性的的快速检索, 支持多种检索条件的组合检索等自定义检索。 3. 资源展示. 支持基于资源编目和分类的资源展示, 支持资源点播的热点展示 (根据点播数量统计的热门程度)。 4. 资源应用. 用户可对个人资源进行浏览/播放. 删除. 编辑等; 可对资源进行点播, 支持各种播放控制; 对平台资源进行收藏. 下载等操作, 支持用户对资源进行评论。 5. 直播课堂. 支持主流标准的直播协议. 可以实时列表直播在线课堂, 支持直播评论。 6. 播放器. 支持基于flash播放器视频播放, 用户不需要再额外安装其它播放器等。 7. 无缓冲播放. 支持视频直接拖拽播放, 不需缓冲。 8. 资源模式点播. 支持资源模式点播, 通过单画面实时切换模式实现对课程资源模式的点播。 9. 多码率. 要求转码时支持标清. 高清. 超清等多种清晰度设置, 播放时可在播放器窗口进行切换。 10. 教学评估. 可对视频资源进行实时打点评估, 并可以自主创建评价标准, 形成评估报告。 11. 所投资源共享管理系统支持访问平台网页观看线上课程时, 直接在平台网页中参与知识配对、选词填空在线互动答题。 <p>三. 远程导播及集控管理.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 导播管理. 远程对录播教室进行导播控制, 参数设置, 特效切换; 支 	1	套

		持远程的录像音量控制；支持自动跟踪和手动跟踪模式的切换；支持云台上下左右和复位的操作，并且可以调整移动速度；支持镜头焦点的放大. 缩小，并且可以调整移动速度；支持最多9个预置位的切换。支持进行直播启停，并可以观察到录播主机运行状态. 直播带宽及观看情况等；支持进行录像启停，并可以观察到录像时间. 硬盘空间等实时信息；支持一个教室多个摄像机的切换控制。		
18	观看电视	智能电视≥A55 55英寸，高刷	1	台
19	电脑	<p>一、硬件</p> <p>1、处理器：CPU采用国产自主可控芯片，主频≥2.5GHz、≥4核处理器8线程。</p> <p>2、主板：国产自研主板。</p> <p>3、内存：8GB 内存或以上。</p> <p>4、硬盘：≥512GB 固态硬盘。</p> <p>5、支持拓展9.5mm标准光驱。</p> <p>6、支持1000Mbps。网口支持wake on LAN。</p> <p>7、集成标准声卡。</p> <p>8、USB有线键盘、鼠标。</p> <p>9、接口：USB3.0≥4个；USB2.0≥4个；HDMI输出≥1个；VGA输出≥1个；音频输入≥2个；音频输出≥1个；RJ45≥1个。</p> <p>10、电源：≥200w。</p> <p>11、内含正版国产化操作系统。</p> <p>二、内置电脑助手：</p> <p>1、登录方式多样性：支持帐号/密码和手机微信扫码两种登录方式。用户首次登录时绑定微信 ID与帐号的对应关系，绑定后可通过微信扫码登录，无需再次输入帐号/密码。</p> <p>2、设备运行状态：能查看当前设备的内存、CPU、硬盘、系统盘、网速的实时占用状态信息。</p> <p>3、文件发送：支持从不同的文件夹拖动或选择文件至发送区；能查看待发送的文件列表，并可移除选择错误的文件。</p> <p>4、对话式生成：根据输入的文字生成文本，并通过类人类对话的形式表达，还支持根据上下文进行多轮连续对话。</p> <p>5、PDF格式转化：支持在线对PDF的文件进行转换格式，转换为XLSX、DOCX、PPT；转换后文件内容的排布与源PDF保持基本一致；支持对转换后的文件进行编辑，包括(编辑文本、编辑表格、编辑图片)；转换后支持下载文件至电脑本地。</p> <p>6、编辑：支持用户可在任意路径节点创建文件夹，并且可以自定义文件夹名称；支持用户可以对上传的文件和文件夹进行重命名；支持用户对文件和文件夹进行移动和批量移动；支持用户删除文件和文件夹。</p> <p>7、批量生成：支持批量生成学生的奖状 并可对奖状内容、奖励称号、颁奖人/单位、颁发日期、印章内容进行自定义编辑；支持选择生成的奖状模板。</p> <p>1、≥23.8英寸显示屏幕，分辨率≥1920*1080，屏幕亮度≥250nit。</p> <p>2、支持VGA≥1，HDMI≥1。</p> <p>3、为保证屏幕色彩显示真实度，显示屏幕DCI-P3色域覆盖率≥90%。</p>	2	台

		<p>4、对比度达到1000:1，屏幕刷新率达到75Hz，响应时间$\leq 7\text{ms}$，可视角度$178^\circ / 178^\circ$ (CR> 10)。</p> <p>5、电源能效转换效率$\geq 86\%$。</p> <p>6、显示屏分别提供标准模式、炫彩模式、护眼模式、阅读模式选项。</p> <p>7、为保证教师、学生的用眼舒适，显示屏幕提供护眼模式，护眼模式下，蓝光比例$\leq 20\%$。</p> <p>8、显示器提供阅读模式，为长时间阅读提供舒适的用眼体验。</p> <p>9、为保证兼容性，显示器与教学主机保持同一品牌。</p> <p>10、显示屏幕采用窄边设计，上左右边框$\leq 3.6\text{mm}$，下边框$\leq 16.5\text{mm}$，屏占比$\geq 92\%$。</p> <p>11、保修服务：三年整机上门免费保修服务</p> <p>12、投标人所投台式机须完全满足或优于“财库(2023) 29号文《台式计算机政府采购需求标准》”中标*号的要求。</p> <p>备注：产品为政府强制采购节能产品，须提供节能产品认证证书扫描件。</p>		
20	观看室操作台	定制	1	台
21	观看室凳子	常规	10	个
22	24口全千兆接入交换机	<p>二层非管理交换机；</p> <p>交换容量：52Gbps，包转发率：38.688Mpps；</p> <p>24个RJ45 10/100/1000M 自适应RJ45端口，2个100/1000Mbps SFP；</p> <p>1U高度，盒式，支持桌面、壁挂安装方式；</p> <p>工作温度：$0^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$；雷电防护：共模 4KV。</p>	1	台
23	大机柜	<p>1. 类型：网络机柜</p> <p>2. 容量：42U</p> <p>3. 标准：符合ANSI/EIARS-310-D. DIN4149</p> <p>4. 门及门锁：高密度网孔前门及高密度网孔双开</p> <p>5. 材料及工艺：全部选用SPCC优质冷轧钢板制作；</p> <p>6. 高度*2050mm*宽度600mm*深度600mm($\pm 5\text{mm}$)</p>	1	个
24	智慧学生操作台	<p>规格：$\geq 1200*400*750$</p> <p>材质：1、基材：采用优质环保E0级刨花板，经防虫、防腐化学处理，耐磨、耐脏、耐高温。刨花板：符合GB/T 4897-2015、GB 18580-2017、GB/T 39600-2021、HJ 571-2010标准，含水率$\leq 8\%$，静曲强度$\geq 28\text{MPa}$，弹性模量$\geq 4000\text{MPa}$，内胶合强度$\geq 1.20\text{MPa}$，表面胶合强度$\geq 1.6\text{MPa}$，2h吸水厚度膨胀率$\leq 1.5\%$，甲醛释放量$\leq 0.02\text{mg}/\text{m}^3$，总挥发性有机化合物(TVOC)释放率$\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^2\text{h}$(72h)。</p> <p>2、饰面：采用优质三聚氰胺浸渍胶膜纸饰面。</p> <p>3、胶粘剂：采用优质环保白乳胶，白乳胶(水性胶粘剂)：符合GB 18583-2008、GB 33372-2020、GB/T 32448-2015、GB/T 1741-2020、HG/T 4065-2008、HG/T 5989-2021、GB/T 21604-2022等标准；游离甲醛$\leq 0.2\text{g}/\text{kg}$；苯$\leq 0.1\text{g}/\text{kg}$、甲苯+二甲苯$\leq 2\text{g}/\text{kg}$；VOC含量$\leq 10\text{g}/\text{L}$；卤代烃不得检出；总挥发性有机物$\leq 20\text{g}/\text{L}$；有机锡10项$\leq 100\text{mg}/\text{kg}$；可溶性重</p>	25	个

	<p>金属（铅、铬、镉、钡、汞、砷、硒、锑）均$\leq 0.05\text{mg/kg}$；急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法：无刺激性；防霉性能（大毛霉、产黄青霉、桔灰青霉）不低于1级。</p> <p>4、封边：四周采用PVC封边条，物理性能佳，严密平整，线条均匀。PVC封边条（封边条）：塑料件耐冷热循环，应无裂纹、鼓泡、变色、起皱，符合要求；理化性能：塑料封边条-耐干热性\geq四级，塑料封边条-耐磨性，2500目砂纸，磨40r后应无露底现象，塑料封边条-耐龟裂性\geq4级，塑料封边条-耐光色牢度（灰色样卡）\geq4级；有害物质限量：塑料封边条-甲醛释放量$\leq 0.5\text{mg/L}$，塑料封边条-氯乙烯单体$\leq 5.0\text{mg/kg}$，塑料封边条-可迁移元素（可溶性重金属）-铅(Pb)、镉(Cd)、铬(Cr)、汞(Hg)、砷(As)、钡(Ba)、锑(Sb)、硒(Se) $\leq 0.5\text{mg/kg}$，塑料封边条-邻苯二甲酸酯-BBP、DBP、DEHP总量$\leq 0.1\%$，塑料封边条-邻苯二甲酸酯-DINP、DIDP、DNOP总量$\leq 0.1\%$，塑料封边条-多溴联苯(PBB) $\leq 100\text{mg/kg}$，塑料封边条-多溴联苯醚(PBDE) $\leq 100\text{mg/kg}$；弯曲性能-弯曲强度$\geq 45\text{MPa}$；拉伸性能-拉伸强度$\geq 30\text{MPa}$；耐液体化学试剂性能氯化钠（质量分数0.9%）浸泡24h，无变化；塑料暴露湿热、水喷雾和盐雾中影响的测定，盐雾暴露周期24h质量变化：$+0.25\%$；34种增塑剂$\leq 60.0\text{mg/kg}$。</p> <p>5、脚架：选用冷轧钢板，经胶脂、水洗、酸洗、水洗中和、表调、磷化、干燥等工艺处理，表面粉末涂料静电喷涂处理。冷轧钢板：符合GB/T 3325-2024、GB/T 10125-2021、QB/T 3827-1999、QB/T 3826-1999、QB/T 3832-1999、GB/T 6461-2002、GB/T 11253-2019、GB/T 13448-2019标准；外观性能金属件符合要求；附着力0级；中性盐雾试验300小时，涂（镀）层本身耐腐蚀等级≥ 10级，涂（镀）层对基体的保护等级≥ 10级；乙酸盐雾试验300小时，涂（镀）层本身耐腐蚀等级≥ 10级，涂（镀）层对基体的保护等级≥ 10级；：化学成分：C$\leq 0.07\%$、Si$\leq 0.08\%$、Mn$\leq 0.33\%$、P$\leq 0.020\%$、S$\leq 0.010\%$；耐腐蚀试验中性盐雾100h。起泡：起泡等级0级。生锈：生锈等级Ri 0级。开裂：开裂等级0级。剥落：剥落等级0级。划线周边的剥离及腐蚀：腐蚀等级1级；剥离等级1级。室温压缩≥ 47；韦氏硬度$\geq 16.3\text{HW}$；耐有机溶剂试验：擦拭100次后涂层未破坏；耐水浸泡试验：综合等级0级（起泡0级、失光0级、变色0级、开裂0级、剥落0级）。</p>		
25	<p>1、面料：优质双层3D网布结构，透气耐磨。</p> <p>2、海绵：采用高弹阻燃海绵，软硬适中，回弹性能好，抗变形能力强，根据人体工程学原理设计，坐感舒适。海绵（高弹阻燃定型海绵）：符合GB/T 10802-2023、GB/T 6343-2009、QB/T 2280-2016、GB/T 6342-1996、GB/T 40908-2021、GB 17927-2024、GB 18587-2001标准；65%/25%压陷比：≥ 3.3；75%压缩永久变形$\leq 4.6\%$；拉伸强度$\geq 18\text{KPa}$；断裂伸长率$\geq 125\%$；撕裂强度$\geq 2.2\text{N/cm}$；干热老化后拉伸强度$\geq 167\text{KPa}$；湿热老化后拉伸强度$\geq 154\text{KPa}$；密度$\geq 57.5\text{kg/m}^3$；阻燃I级，通过香烟引燃；甲醛释放量未检出；TVOC未检出；燃烧性能（电器、家具制品用泡沫塑料）燃烧性能等级B1级-单位面积热释放速率峰值$\leq 261\text{KW/m}^2$、平均燃烧时间$\leq 14\text{s}$、平均燃烧高度$\leq 140\text{mm}$；复原时间：1s、1s、1s；多溴联苯(PBBs)未检出、多溴二苯醚(PBDES)未检出；有机磷阻燃剂未检出；多环芳烃未检出；长期疲劳性能：厚度损失</p>	50	个

		<p>≤4.5%、硬度损失≤20%。</p> <p>3、椅脚：由喷涂钢管压弯而成的金属脚架，钢管壁加厚，椅脚底部为塑胶垫，防滑防磨损。钢管，按照GB/T3325-2024、GB/T35607-2024、GB/T230.1-2018、GB/T231.1-2018、GB/T30789.4-2015、GB/T30789.5-2015、QB/T4371-2012、GB/T1741-2020标准进行检测，按照标准进行硬度、冲击强度、耐盐浴均符合要求，附着力不低于1级；产品有害物质-家具涂层可迁移元素：锑（Sb）、砷（As）、钡（Ba）、镉（Cd）、铬（Cr）、铅（Pb）、汞（Hg）、硒（Se）均≤25mg/kg；洛氏硬度≥58；布氏硬度≥185；抗菌性能-抗菌率（金黄色葡萄球菌、大肠杆菌）≥90%；耐霉菌性-耐霉菌性等级（黑曲霉、黄曲霉、串珠镰刀菌）不低于1级；剥落等级0级，腐蚀等级1级检测；</p> <p>6、工艺：钢管表面经酸洗、磷化、防腐、防锈处理，粉末涂料静电喷涂。对人体及周围环境不产生危害，无毒、无副作用，使用时无异味。焊接部分采用高标准熔接焊，表面平整光滑。</p>		
26	多媒体讲台	<p>1、基材：采用优质品牌加厚冷轧钢板经剪切，冲压，折弯，焊接，装配而成。冷轧钢板：符合GB/T 3325-2024、GB/T 10125-2021、QB/T 3827-1999、QB/T 3826-1999、QB/T 3832-1999、GB/T 6461-2002、GB/T 11253-2019、GB/T 13448-2019标准；外观性能金属件符合要求；附着力0级；中性盐雾试验300小时，涂（镀）层本身耐腐蚀等级≥10级，涂（镀）层对基体的保护等级≥10级；乙酸盐雾试验300小时，涂（镀）层本身耐腐蚀等级≥10级，涂（镀）层对基体的保护等级≥10级；：化学成分：C≤0.07%、Si≤0.08%、Mn≤0.33%、P≤0.020%、S≤0.010%；耐腐蚀试验中性盐雾100h。起泡：起泡等级0级。生锈：生锈等级Ri 0级。开裂：开裂等级0级。剥落：剥落等级0级。划线周边的剥离及腐蚀：腐蚀等级1级；剥离等级1级。室温压缩≥47；韦氏硬度≥16.3HW；耐有机溶剂试验：擦拭100次后涂层未破坏；耐水浸泡试验：综合等级0级（起泡0级、失光0级、变色0级、开裂0级、剥落0级）。</p> <p>2、工艺：钢板表面经酸洗、磷化、防腐、防锈处理，粉末涂料静电喷涂。对人体及周围环境不产生危害，无毒、无副作用，使用时无异味。焊接部分采用高标准熔接焊，表面平整光滑。</p> <p>3、五金配件：采用优质五金配件，整体五金配件紧密拼接，封边细腻，线条均匀，转角过渡自然，间隙细小且均等，经防锈处理，达国家标准；螺丝：产品有害物质：铅、镉、铬、汞、锑、钡、硒、砷均≤20mg/kg，连续喷雾中性、乙酸及铜盐加速乙酸盐雾试验≥300h后涂（镀）层本身的耐腐蚀等级均≥9级，涂（镀）层对基体的保护等级均≥9级；酸性盐雾、“干燥”和“湿润”条件下的循环加速腐蚀试验：≥240h测试后，保护评级、外观评级≥9级，盐溶液周浸试验：≥300h测试后样品表面涂层未被腐蚀，抗菌性能：宋内氏志贺氏菌、白色念珠菌抑菌率≥90%，耐霉菌性：绳状青霉、宛氏拟青霉耐霉菌性等级不低于1级。</p>	1	张
27	综合布线	定制	1	批
28	装饰及布展	<p>面积约为130平方，墙面轻钢龙骨石膏板基层</p> <p>1、单价包含：30mm*40mm木龙骨，HSL轻钢龙骨，9厘石膏板，聚酯吸音棉，配件和辅材、损耗及人工工资</p>	1	项

	<p>2、测量方式：按实际展开面积计算（门、窗面积不减）</p> <p>3、施工工艺：先整平轻钢龙骨架内置吸音棉后再按顺序安装9厘石膏板</p> <p>4、工艺标准：基层稳固，平整，垂直</p> <p>5、其它备注：如有异形另计</p> <p>聚酯纤维吸音板饰面安装</p> <p>1、单价包含：9厘聚酯吸音板及现场加工，专业胶，辅材，小五金，人工，损耗</p> <p>2、测量方式：按实际展开面计算（门窗面积不减）</p> <p>3、施工工艺：现场加工，顺序工字密拼</p> <p>4、工艺标准：固定牢固，板面平整，无异味</p> <p>5、其它备注：如有异形按现场实际情况计算</p> <p>铺地胶:1.6地胶，自流平施工，铺贴人工，耗损及其他收边</p> <p>踢脚线:大芯板打底，哑光不锈钢饰面，辅材，人工，损耗</p> <p>天花:</p> <p>1、单价包含：600*600mm洁净板，烤漆龙骨，铝质角边，辅材，人工，损耗，小五金</p> <p>2、测量方式：按实际施工面积计算</p> <p>3、施工工艺：根据现场尺寸（一般按3米为水平标高）固定好龙骨架，再按顺序放置好矿棉板</p> <p>4、工艺标准：固定牢固，板面平整，框架垂直，不变形</p> <p>5、其它备注：造型按实际展开面积计算</p> <p>观摩间窗帘盒:</p> <p>1、单价包含：大芯板，轻钢龙骨/30mm*40木龙骨，石膏板，配件和人工工资</p> <p>2、测量方式：按实际长度计算</p> <p>3、施工工艺：基层使用大芯板衬底后面封石膏板</p> <p>4、工艺标准：板面要求拉成水平，石膏板之间留0.3-0.5cm均匀缝隙</p> <p>观摩间墙面刮腻子刷乳胶漆</p> <p>1、单价包含：乳胶漆，专用腻子粉，辅材，人工，耗损</p> <p>2、测量方式：按照最大、最宽垂直边长计算面积</p> <p>3、施工工艺:</p> <p>4、工艺标准：平整，不起泡，色差一致</p> <p>5、其它备注：需配其他颜色另计</p> <p>观摩间隔墙:</p> <p>轻钢龙骨，石膏板，内置吸音棉，人工，辅材，耗损</p> <p>观摩间新做房门:</p> <p>层板基层，面饰聚酯吸音板，不锈钢收口</p> <p>观摩玻璃:</p> <p>8厘钢化，单透图画膜，运输，安装，辅材</p> <p>强电改造：多股铜芯线，PVC阻燃线管，品牌开关、插座，人工，辅材，灯具安装（室外动力线除外）</p> <p>设备及网络布线:按设备实际要求施工</p> <p>LED平板灯:38WLED平板灯</p> <p>垃圾清理费:将垃圾从施工现场运至学校指定堆放处</p>	
--	--	--

27、图书馆设备

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	图书编目	图书整理分类、标签粘贴、CNMARC信息录入、图书排架、上架、定位、加馆藏、目录编制、培训管理员等。	20000	本
2	AI视觉图书条码加工	粘贴一维码、二维码、可自定打印图书相关信息（馆代码、名称等），方便自助借还及图书盘点定位查询。	20000	本
3	智慧图书馆管理平台	<p>一、系统结构：</p> <p>1. 系统采用Net、C#等主流开发语言，支持SQLSever2000到SQLSever2019、Oracle等大型数据库。</p> <p>2. 图书馆管理系统可平稳运行于微软 Windows XP、Windows7到Windows10等操作系统。</p> <p>3. 采用C/S+B/S混合架构网络体系结构,支持C/S版本管理也同时支持B/S纯网页端管理，数据可同步管理，无需二次开发对接。</p> <p>4. 系统包含（系统管理、读者管理、采编管理、期刊管理、流通管理、查询管理、数字资源、统计管理、OPAC管理）要用C/S+B/S混合架构。用户界面良好，灵活简便直观的操作，具有灵活、全面的系统维护功能。</p> <p>二、系统运行环境：</p> <p>1. 大型关系数据库管理系统：支持 SQL Sever、Oracle等。</p> <p>2. 工作站操作系统：Windows XP或以上。</p> <p>3. 数据库运行环境：支持所有Windows系列。</p> <p>4. 软件必须采用多层（三层及以上）架构，保障软件的可靠性和稳定性、客户端必须实现免维护、自动升级功能。</p> <p>三、主要功能要求：</p> <p>（一）系统管理</p> <p>1. 用户管理:可对操作员设置各种自定义权限管理。</p> <p>2. 工作量表管理:可对采编人员的工作量做直观统计，可按年统计、按月统计、按日统计。</p> <p>3. 系统离线管理:可对系统自定义设置离线时间、自动锁定管理系统，防止其它人误操作管理。</p> <p>4. 假期管理:可对系统自定义放假时间、暂停开放时间管理。</p> <p>5. 系统数据应采用标准的CNMARC数据格式存储，并能接收和输出标准的CNMARC字段。可自定义设置导入、导出带馆藏的CNMARC数据，分类符合中国图书馆分类法(第五版)规则，并能提供电子版中图分类法检索，方便管理员查询图书类别。</p> <p>6. 批套数据管理:系统可以按标准书号下载标准的CNMARC数据和书目详细清单。</p> <p>7. 字体设置:对系统的导出报表字体、借书证打印字体、打印标签字体、架位号字体、色标字体等设置大小。</p> <p>（二）读者管理</p> <p>1. 能自定义设定各种类型读者对每种图书的外借期限、册数、超</p>	1	套

	<p>期罚款条件等流通参数，能批量设定流通工作日。</p> <p>2. 系统通过外接摄像头或数码相机，应实现直接采集读者数码相片进入数据库，方便读者认证管理及证件制作。添加照片时能够对照片进行智能分析，自动检测有效脸部信息，防止上传无效照片，同时应该生成人脸识别信息。</p> <p>3. 可自定义批量修改读者班级或部门、类型、可批量删除部门和读者信息。</p> <p>4. 支持通过手机短信、电子邮件等方式自动批量发送催还通知、预约书到馆通知。</p> <p>5. 读者的登记、升级、挂失、注销、暂停、删除管理功能。</p> <p>6. 图书、音像、期刊应具有相应的借阅权限功能。</p> <p>7. 读者导入和导出：通过EXCEL表格可以批量导入和导出读者，减少管理人员的录入工作量。</p> <p>(三) 采编管理</p> <p>1. 系统在采编时提供简单编目和专业编目（CNMARC）对照，方便采编人员判定数据的完整性和标准性，智能分析索书号是否重复。同时生成种次号、著作号、四角号码，满足不同单位的索书号生成规则。</p> <p>2. 系统应提供按国际网络通讯协议Z39.50标准设计的联机编目查询功能，能自定义添加其它Z39.50协议账号。</p> <p>3. 系统应有编目套录数据库，同时能够提供国图和CALIS以及采访的中文和外文图书信息供编目使用，减轻图书管理人员的采编工作量，中文图书套录数据库数据不低于800万条。还应具备分类号自动截取功能，按照用户设置自动对分类号进行处理。条码能够按照指定号段批量删除。</p> <p>4. 编目界面直观简便，可快速查看馆藏量及快捷删除和修改馆藏数据，编目时可以实现ISBN号连续输入、自动扫描输入，智能判断13位和10位ISBN号，系统能自动递增或递减图书条码号，提高输入效率及准确率。</p> <p>5. 系统具有图书定位功能，采编人员可以在采编时通过ISBN号定位图书，也可通过条码号(馆藏号)批量定位所有馆藏图书位置，方便图书馆管理员快速、准确的查询馆藏图书所在位置。</p> <p>6. 具有图书书标管理及打印的功能和条形码管理及打印的功能。</p> <p>7. 具有图书的征订、编目、赔偿、转库、注销、删除,跳号检测、统计等功能。</p> <p>8. 具有期刊管理：包含期刊征订、期刊订阅、期刊登到、期刊转库、期刊合订、期刊编目、期刊注销、期刊统计等功能。</p> <p>9. 具有音像资料的编目、赔偿、转库、注销，删除、统计等功能。</p> <p>10. 具有图书条码变更功能，方便后期条码损坏之后不用二次编目，即可快速更换新条码。</p> <p>(四) 流通管理</p> <p>1. 图书借还支持一卡通对接(能完整提供API接口)IC卡、ID卡、条码卡、身份证借还，人脸识别借、指纹借还、扫码借还等，无需额外对接其它设备。</p>		
--	--	--	--

- 2、支持主流的智慧图书馆管理，能提供RFID自助借还系统、RFID自助办证系统、RFID盘点系统、RFID自助查询系统、RFID转换系统、无需二次开发，并能提供标准的图书馆SIP2协议接口系统。
3. 系统通过外接摄像头或数码相机，应实现直接采集读者数码相机进入数据库，方便读者认证管理及证件制作。添加照片时能够对照片进行智能分析，自动检测有效脸部信息，防止上传无效照片，同时生成人脸识别信息特征码。
4. 读者借阅和归还在一个界面完成操作，无需切换。借阅界面可选择性归还某册图书也可一键归还该读者所借图书。图书流通除了具备传统借书证、一卡通流通方式之外，能够具备现代化的技术进行读者识别，通过普通摄像头的视频流检测读者脸部信息进行读者照片比对，快速识别到读者借阅，识别率应保证在90%以上。
5. 具有大数据分析及阅览室管理功能:读者进出馆通过高清摄像头智能分析有效读者，可识别登记读者到馆和出馆时间、登记读者在馆阅读情况，统计到馆次数和到馆率。
6. 具有借书证的管理及打印功能，可自义打印标准借书证。
7. 支持离线借阅图书，在电脑无网络的情况下系统可以正常的借还图书，待网络恢复正常时可以自动上传离线借还记录。

(五) 统计管理

1. 系统中的报表可直接转化为其它通用格式（如：Excel），以方便用户二次编辑、打印。
2. 具有与图书、音像、期刊操作相对应完善、详细的查询、统计功能，并能生成可打印的报表。
3. 系统可统计读者到馆率、可自定义统计按年和按月图书流通率、馆藏分类统计、热门图书排行榜等，并能通过各种图形展示数据百分比。

(六) 其它功能

1. 具有完善的数据备份体系，服务器端每天自动备份图书馆数据，以提高数据的安全性。
2. 系统具有数字资源管理，和现有图书馆管理系统实现无缝连接。
3. 针对系统数据的安全性，有完善可靠的用户管理。
4. 具有在WEB页上进行图书、音像、期刊的查询和预约的功能。
5. 系统应该具备完整OPAC查询系统，支持触摸屏查询系统、WEB查询预借功能，读者登录WEB端可以通过借书证号和密码对所选图书进行预借，预借后流通部门能够接收预借信息，提前对预借图书进行相关处理。通过书名、作者等模糊关键词等检索图书相关信息。可按中图分类法类别自定义检索图书馆藏量、在馆情况、借出情况、所在位置、馆藏明细等。
6. 支持大数据展示系统:通过数据展示屏可以直观了解本馆所有情况，包含读者在馆人数、最新热门图书排行榜、当天出借情况、图书馆藏总量、人流统计情况、图书当日统计、当月统计、当年统计等并能时时同步显示。
7. 系统支持区域管理系统，管理端是一套独立的系统，管理者登

		<p>录之后可以统计辖区内所有单位的使用情况和资源分布情况，如：馆藏总量、读者人数、流通情况、图书种类、图书册数、图书码洋及各单位的藏书占比比例、年份统计、流量人数统计(含每日、每月、每年借出人数、归还人数、入馆占比数)等。</p> <p>8. 为了保证图书馆管理系统的兼容性和安全稳定性，所投图书馆管理系统和智慧图书馆系统需是同一品牌。</p>		
4	AI图书馆安全门	<p>1. 检测磁条长度：钴基磁条6cm以上</p> <p>2. 监测高度：≥1500mm</p> <p>3. 监测宽度：单通道：700-900(mm)</p> <p>4. 外形尺寸：≥1480*540*40(mm)</p> <p>5. 磁条兼容：可监测6CM以上的磁条。</p> <p>6. 通道宽度：使用磁条，通道距离可达到80-90CM。</p> <p>7. 综合灵敏度：采用电磁波防盗技术，盲区小，综合灵敏度在98%以上。</p> <p>8. 图书馆安全门功能里的信号联动：每片安全门支持 不少于 5 路数字信号联动输出，其中一路可直接控制市电220V 电压的通断，可接摄像头、大屏显示器、电视等输出端，实现直观的监控和管理</p> <p>9. 设备系统：具有高侦测性能系统，能够进行三维监测，要求无误报，无漏报；</p>	10	片
5	AI视觉借还书机(OCR图像识别)	<p>1、磁条自助借还书机主要实现读者自助操作，一次完成一本馆藏资料的借还操作，多借图书选择多次操作。通过在图书馆的出入口配套设置磁性检测门来识别图书磁条是否具有磁性来判断是否有偷盗图书的情况出现，并及时提醒图书馆工作人员，从而避免误读误报。</p> <p>2、读者借还馆藏资料时，通过操作自助服务机的触摸屏，并根据显示界面来完成借还书的全过程，同时将数据通过网络上传至服务器。当读者借阅图书时充消磁板对图书磁条进行消磁处理，反之读者归还图书时充消磁板会对图书进行加磁处理。</p> <p>3、自助借还书机设备与图书馆管理系统无缝联接，读者图书识别及相应的图书借还功能。</p> <p>4、设备自带工作平台，采用钢板材质，借还书部位表面采用钢化玻璃材质。</p> <p>5、可以非接触式地快速读取粘贴在流通资料上的条码。</p> <p>6、设备具有通用性，可以兼容多个厂家的复合磁条。</p> <p>7、集成读卡设备，支持校园一卡通以及Mifare 卡，CPU 卡，二代身份证等，（根据图书馆馆方实际需求配置读卡设备）。</p> <p>8、提供友好的界面操作界面和提示，视觉和听觉提示清楚无歧义，操作便捷。</p> <p>9、自助借还机界面功能：借书、还书、续借、查询、修改密码等功能。</p> <p>10、读者借书后拿走借书证，系统能立即自动退出借书界面，以防交叉错借书籍。</p> <p>11、使用标准交换协议，可通过TCP/IP或串行口连接，与图书馆现有相关管理信息系统无缝对接，使用国际标准格式的通讯协议</p>	1	台

		和各种流通系统兼容。 12、显示屏：≥21.5英寸，10点触控操作，分辨率1920*1080 13、电源：220V 14、外观尺寸：670mm×540mm×1500mm（长×宽×高）（±5mm）； 16、触摸类型：红外屏；		
6	升降式移动还书箱	尺寸：≥500 *600 *840mm 图书容量：≥150册 材质工艺：型材+板材+丝印+纤维 书箱原理：承载根据图书循序添加减少自动升降。 轮子：前两轮定向，后两轮自由转向，方便载重推动和转向。 功能：承载板自由升降，无负载时升降面离上平面≥80 mm，行程≥500 mm。侧面封板采用高强度铝塑板材板，耐瞬时冲击强度高，有抗变形能力。	1	个
7	AI充消检一体机	表面采用耐高温、耐磨划的钢化玻璃，设计光滑透亮、使用寿命长、发热量小， 适合中小型新华书店、图书馆等 功能说明：该仪器是专为选用复合磁条配置的充消设备，用于消除磁条或恢复磁条磁性。 具体说明： 设计高档：表面采用耐高温、耐磨划的钢化玻璃，设计光滑透亮 稳定性好：独有过流保护装置，无交流噪声，系统稳定可靠 功耗小：充磁功率 ≤60W；消磁功率 ≤30W 寿命长：采用优质集成元器件，不容易老化，平均无故障时间 ≥60000小时 散热效果好：采用自动恒温控制，风扇自动开启，进一步提高了散热效果 消磁高度 ≤ 工作面3cm 外形尺寸：270X215X75mm(±5mm)	1	套
8	AI点检车	1. 外观要求：占地面积≤0.4M ² ，视觉高度在0.9m-1.1m之间。 2. 整体需求：采用静音万向轮，后置滑轮可锁死，防止无意推动。 3. 设计要求：设备采用三层设计，第一层采用封装设计，内部集成蓄电池、阅读器、电源控制模块，第二层采用镂空设计，工作人员可在上架时将文献放置在该区域，第三层为触摸操作屏放置台，侧面挂接手持天线模块。 4. 安全要求：结构稳固，防脱落设计，外表设计圆滑,无锋利棱角，内部布线系统严密，避免因线路破损短路发生火灾等消防危险。 5. 整体集成需求：设备采用移动推车式设计，集成≥19寸触摸屏一体机、二维码、二维码识别器、蓄电池。 6. 具备无线网络功能； 7. 机体材质：优质冷轧钢板，表面喷塑处理。 8. 触摸显示：≥19英寸，红外触摸，中文界面。 9. 工作频率/遵循标准：860-960MHz/ISO18000-6C。 10. 工控主机：：不低于四核 CPU，4G DDR3，500G硬盘，Windows	1	台

		10/11 11. RFID图书识读能力：单次清单成功率可达95%以上。 12. 盘点设备（推车式）的手持天线能自动判定图书距离，能有效解决人手对天线的干扰问题、解决同轴电缆对周边标签的误读问题、解决要求天线只能近距离读取标签的问题。		
9	AI视觉盘点平台系统	1. 要求具有非接触式地快速扫描识别粘贴在流通资料上的条码标签和层标、架标，完成盘点、查找等功能。 2. 盘点：要求具有盘点层架上的当前书刊信息，生成在架图书列表，同时标记书刊馆藏位置信息并标记位置异常书刊、新增书刊、以及状态异常的书刊信息功能； 3. 查找：要求具有通过选择书名、条形码号、标签，查找符合搜索条件的书刊信息及位置功能； 4. 上架：要求具有层架信息与书刊信息相关联，更新书刊位置信息，对扫描到的异常状态的书刊进行标记，允许重新上架功能； 5. 剔旧：要求具有在管理平台上对书刊信息进行批量剔旧，生成表单下载到点检仪中，对在架图书进行盘点或上架时，遇到表单上的图书进行提示的功能；可根据显示平台拉取到的剔旧列表，扫描到列表上剔旧书刊进行移除，可以对需要剔旧的书刊直接扫描移除，上传数据； 6. 创建层架标：要求支持扫描层架标标签，层架条码扫码写入，添加描述快速完成创建；具有层架标签查重，对扫描到已添加的层架信息进行提示，并显示已有信息功能，创建完成的层架信息可实时同步管理平台； 7. 修改层架标：要求具有修改条码信息，以及层架描述功能，可对层架标进行批量删除操作； 8. 统计分析：要求扫描书刊，即可显示书刊详情，借阅次数，以及借阅记录；	1	项
10	图书检索查询机	软件部分： 1. 图书管理人员通过公共检索系统后台可以检索到读者排行榜，图书排行榜，书评排行榜。 2. OPAC查询系统具有新书通报功能，可以让读者了解到图书馆最新入馆图书动态。 3. 读者可以就图书馆的图书进行书评功能。 4. OPAC 查询系统具有读者推荐功能，图书管理人员根据读者的推荐后期进行采购图书； 5. 公共检索系统本身可以进行分类查询，读者可以选择对应的分类名来检索出该类的图书； 6. 通过我的图书馆，读者可以查阅自己的借阅记录。 7. 图书馆后台系统可无缝连接OPAC查询系统使用，无需二次开发。 硬件部分： 触摸屏：≥32寸触摸屏 产品说明：高稳定性，高透光性，可达92%， 寿命长高度耐久，不怕刮伤 单点触摸寿命大于5000万次	1	台

		<p>分辨率：4096×4096； 透光率：92% 响应时间：<10ms 最小触摸体：>5mm 技术参数：分辨率：1280*1024 对比度：2000:1 亮度：350cd/m2 屏幕比例：4：3 响应速度：6ms； 特点：采用标准冷扎钢板 机柜流线型模具制作，全钢质机体表面采用汽车工艺金属烤漆 可根据用户需求预留进出口，具有防火、防磁、防静电等优点。 可提供RJ45标准网络接口 电压：AC220V ± 10% 50HZ ± 1HZ 功率：230W 频率：50HZ 开机瞬间电流为3A 操作温度 - 20℃-50℃ 存储温度 - 35℃-50℃ 操作相对湿度 5%-95%。 内置：音响、控制面板、电源、风扇、网络功能 标配配置：I3主板，2GDDR3 内存, 32G固态硬盘</p>		
11	层架标签	<p>尺寸140mm×23mm×6mm, RFID层架标签能够方便的贴在书架上，包括各种材质的书架，如金属或者木制书架。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 标签为无源标签，无需电池； 2. 标签中有存储器，存储在其中的资料可重复读、写； 3. 标签可以非接触式的读取和写入，加快资源流通的处理手续； 4. 标签具有一定的抗冲突性，能保证多个标签的同时可靠识别； 5. 标签具有较高的安全性，防止存储在其中的信息资料被泄露； 6. 用户可自定义数据格式和内容，具有良好的数据扩展性； 7. 具有不可改写的唯一序列号 (UID) 供识别和加密； 8. 相关的RFID阅读产品设备，可在非常短的时间内读取存储在标签中的资料； 9. 存储容量：≥1024bits 10. 读取速度≤0.1s 11. 数据擦写寿命≥100000次 12. 数据保存≥10年 13. 防冲突机制≥30个标签/秒 14. 标签固有频率误差≤300KHz 15. 层架表签天线尺寸≤52×15mm 16. 层架位标签长度≤85MM+/-0.5MM 17. 层架位标签宽度≤25MM+/-0.5MM 18. 层架位为层板防电磁屏蔽用RFID标签，自带背胶，可固定于图书馆的金属书架层板表面。 	500	个

12	管理员服务器	1. CPU: 处理器 intel core i5或以上 2. 内存: ≥8G 3. 存储空间: 500GB或以上 操作系统 1. 计算机系统: Windows 2012 R2 SP1及以上 2. 数据库系统: SQL server 2012 R2 及以上 3. 远程访问软件: 向日葵	1	台
----	--------	---	---	---

28、学生发展指导中心

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	接待区沙发	<p>规格：1+1+茶几</p> <p>材质：1、面料：采用优质西皮，皮面光泽度好，透气性强，柔软而富于韧性厚度适中，具冬暖夏凉效果。人造革环保皮（西皮）：符合GB 20400-2006、GB/T 19942-2019、GB/T 16799-2018、GB 17927-2024、HJ507-2009、QB/T 2710-2018、SN/T 2449-2010、SN/T 2570-2010、SN/T 0193.1-1993标准；游离甲醛未检出；禁用偶氮染料未检出；涂层厚度$>28.8\mu\text{m}$；涂层粘着牢度$\geq 9.0\text{N}/10\text{mm}$；气味$\leq 2$级；耐光性$\geq 5$级；撕裂力：$\geq 74.5\text{N}$；挥发性有机物（VOC）未检出；耐折牢度（50000次）无裂纹；阻燃I级，通过香烟引燃；可萃取的重金属（六价铬、镉、汞、锑、铅、砷、镍、钴、铜）未检出；五氯苯酚未检出；邻苯基苯酚未检出；断裂伸长率：横向试样断裂伸长率$\geq 168\%$、纵向试样断裂伸长率$\geq 71\%$；全氟辛酸磺酸未检出；短链氯化石蜡未检出；五氯酚残留量未检出。</p> <p>2、海绵：采用高弹阻燃海绵，软硬适中，回弹性能好，抗变形能力强，根据人体工程学原理设计，坐感舒适。海绵（高弹阻燃定型海绵）：符合GB/T 10802-2023、GB/T 6343-2009、QB/T 2280-2016、GB/T 6342-1996、GB/T 40908-2021、GB 17927-2024、GB 18587-2001标准；65%/25%压陷比：≥ 3.3；75%压缩永久变形$\leq 4.6\%$；拉伸强度$\geq 184\text{KPa}$；断裂伸长率$\geq 125\%$；撕裂强度$\geq 2.2\text{N}/\text{cm}$；干热老化后拉伸强度$\geq 167\text{KPa}$；湿热老化后拉伸强度$\geq 154\text{KPa}$；密度$\geq 57.5\text{kg}/\text{m}^3$；阻燃I级，通过香烟引燃；甲醛释放量未检出；TVOC未检出；燃烧性能（电器、家具制品用泡沫塑料）燃烧性能等级B1级 -单位面积热释放速率峰值$\leq 261\text{KW}/\text{m}^2$、平均燃烧时间$\leq 14\text{s}$、平均燃烧高度$\leq 140\text{mm}$；复原时间：1s、1s、1s；多溴联苯（PBBs）未检出、多溴二苯醚（PBDES）未检出；有机磷阻燃剂未检出；多环芳烃未检出；长期疲劳性能：厚度损失$\leq 4.5\%$、硬度损失$\leq 20\%$。</p> <p>3、框架：采用榫卯结构橡胶木框架，经防腐、防虫化学处理。拼接严密牢固，不易变形，不开裂。橡胶木：符合QB/T 4371-2012、JC/T2039-2010标准，木材含水率$\leq 10.0\%$；甲醛释放量未检出；防霉菌性能（防霉菌等级）：土曲霉0级、宛氏拟青霉0级、绳状青霉0级；抗菌性能抑菌率：肺炎克雷伯氏菌$\geq 99.20\%$、金黄色葡萄球菌$\geq 99.10\%$、大肠杆菌（大肠埃希氏菌）$\geq 99.15\%$、铜绿假单胞菌$\geq 99.20\%$、白色念珠菌$\geq 99.20\%$。</p> <p>4、弹簧：优质高强度蛇簧。</p>	1	套
2	黑白打印机	<p>1.分辨率：黑白（最佳）：1200x1200dpi</p> <p>2.打印介质重量：A4：60-90克/平方米；</p> <p>3.打印机语言：HP PCL 3 GUI</p> <p>4.打印速度：黑白：20 页/分（A4纸）</p> <p>5.打印负荷：1,000 页</p>	1	台
3	办公桌椅	<p>规格：$\geq 1200*600*750$</p> <p>材质：1、基材：采用优质环保E0级刨花板，经防虫、防腐化学处理，耐磨、耐脏、耐高温。刨花板：符合GB/T 4897-2015、GB 18580-201</p>	1	套

		<p>7、GB/T 39600-2021、HJ 571-2010标准，含水率$\leq 8\%$，静曲强度≥ 28 MPa，弹性模量≥ 4000MPa，内胶合强度≥ 1.20MPa，表面胶合强度≥ 1.6MPa，2h吸水厚度膨胀率$\leq 1.5\%$，甲醛释放量≤ 0.02mg/m³，总挥发性有机化合物(TVOC)释放率≤ 0.03mg/m²h(72h)。</p> <p>2、饰面：采用优质三聚氰胺浸渍胶膜纸饰面。</p> <p>3、胶粘剂：采用优质环保白乳胶，白乳胶(水性胶粘剂)：符合GB 18583-2008、GB 33372-2020、GB/T 32448-2015、GB/T 1741-2020、HG/T 4065-2008、HG/T 5989-2021、GB/T 21604-2022等标准；游离甲醛≤ 0.2g/kg；苯≤ 0.1g/kg、甲苯+二甲苯≤ 2g/kg；VOC含量≤ 10g/L；卤代烃不得检出；总挥发性有机物≤ 20/L；有机锡10项≤ 100mg/kg；可溶性重金属(铅、铬、镉、钡、汞、砷、硒、锑)均≤ 0.05mg/kg；急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法：无刺激性；防霉性能(大毛霉、产黄青霉、桔灰青霉)不低于1级。</p> <p>4、封边：四周采用PVC封边条，物理性能佳，严密平整，线条均匀。PVC封边条(封边条)：塑料件耐冷热循环，应无裂纹、鼓泡、变色、起皱，符合要求；理化性能：塑料封边条-耐干热性\geq四级，塑料封边条-耐磨性，2500目砂纸，磨40r后应无露底现象，塑料封边条-耐龟裂性≥ 4级，塑料封边条-耐光色牢度(灰色样卡)≥ 4级；有害物质限量：塑料封边条-甲醛释放量≤ 0.5mg/L，塑料封边条-氯乙烯单体≤ 5.0mg/kg，塑料封边条-可迁移元素(可溶性重金属)-铅(Pb)、镉(Cd)、铬(Cr)、汞(Hg)、砷(As)、钡(Ba)、锑(Sb)、硒(Se)≤ 0.5mg/kg，塑料封边条-邻苯二甲酸酯-BBP、DBP、DEHP总量$\leq 0.1\%$，塑料封边条-邻苯二甲酸酯-DINP、DIDP、DNOP总量$\leq 0.1\%$，塑料封边条-多溴联苯(PBB)≤ 100mg/kg，塑料封边条-多溴联苯醚(PBDE)≤ 100mg/kg；弯曲性能-弯曲强度≥ 45MPa；拉伸性能-拉伸强度≥ 30MPa；耐液体化学试剂性能氯化钠(质量分数0.9%)浸泡24h，无变化；塑料暴露湿热、水喷雾和盐雾中影响的测定，盐雾暴露周期24h质量变化：$+0.25\%$；34种增塑剂≤ 60.0mg/kg。</p> <p>5、五金件：采用优质五金配件，整体五金配件紧密拼接，封边细腻，线条均匀，转角过渡自然，间隙细小且均等，经防锈处理，达国家标准。</p>		
4	录音笔	内存容量 ≥ 64 G，一键快捷录音，DSP高清降噪，	1	套
5	心理健康管理大数据云平台	<p>心理数据云平台功能模块包括：系统设置、量表管理、测评计划、危机干预、档案中心、功能室、朋辈心理等模块。</p> <p>一、系统设置</p> <p>1. 基本功能</p> <p>系统设置主要用于对系统人员权限进行批量管理，包含：部门管理、用户管理、角色管理、审批管理、回收站、二维码等功能模块。</p> <p>2. 功能详情</p> <p>1) 部门管理</p> <p>可在部门管理模块进行创建部门、添加子部门等操作，并可直观展示现有部门架构。</p> <p>2) 用户管理</p> <p>可在用户管理模块添加用户，添加用户可单独添加或批量添加。可导</p>	1	套

	<p>出指定的用户信息、查看用户情况，并可对指定用户进行基本操作和权限分配，可查看全部数据，包含测评档案、预约记录、心灵笔记、用户问卷调查、干预档案记录、活动记录等。用户信息包括登录名、登陆密码、真实姓名、出生日期、性别、文化程度、身份证号、联系电话、头像、联系地址、备注信息、所属机构、角色等信息。</p> <p>3) 角色管理 可在角色管理模块创建角色，并设置角色是否需要进行审核，以及添加相应的角色描述。角色管理员可根据不同角色进行相应的用户分配和权限分配，并可一键解绑该角色下的所有用户，解绑后的用户将无法登录系统。</p> <p>4) 审批管理 可在审批管理模块通过自定义条件查询审批结果，并可根据筛选条件展示审核状态。筛选条件包括真实姓名、身份证号、联系电话、审批状态、所属机构、年级、班级、学校、角色等。</p> <p>5) 回收站 可在回收站对删除的信息进行管理，可通过真实姓名、身份证号、所属机构、部门、角色等自定义条件进行查询，并可进行批量恢复/删除等操作，在删除后，回收站内的信息将被永久删除。</p> <p>6) 二维码 可在二维码模块中生成移动二维码。用户可通过扫描二维码登录手机端进行心理测评等操作。</p> <p>二、量表管理</p> <p>1. 基本功能 系统设置主要用于对系统中的量表进行管理，包含：量表管理、类别设置。</p> <p>2. 功能详情</p> <p>1) 量表管理 包含100种专业心理量表，使用者可添加量表，包含量表分类、编号、名称、排序、年龄范围、测验说明、指导语、报告结束语，并可设置答题形式、是否进行重复测验、是否有答题时间要求等。使用者可根据需求对量表进行差异化调整，并可根据需求自行导入及设置新量表。使用者还可导出量表、生成量表二维码、以及查看量表答题人。</p> <p>2) 类别设置 管理员可对量表类别进行划分，可根据使用需求和情境，自定义量表类别，对量表进行分类管理。</p> <p>三、测评计划 测评计划主要对测评任务进行管理，使用者可根据需求添加任务，并批量管理测评计划中分配的量表及测评人员，查看测评数据。</p> <p>四、危机干预</p> <p>1. 基本功能 危机干预主要用于对危机干预人员、任务及档案进行管理，包括辅导人员、中心人员、咨询人员、动态追踪四个模块。</p> <p>2. 功能详情</p> <p>1) 辅导人员 管理人员可以通过人员管理设置参加心理筛查的辅导人员，并按照登</p>	
--	---	--

	<p>录名、姓名、工号、身份证号、联系电话等资料进行快速查询；辅导人员可通过危机上报快速上报危机情况，并生成干预档案；管理人员可干预通过干预档案，快速查询危机干预信息。</p> <p>2) 中心人员 管理人员可以通过人员管理设置参加危机干预的心理中心工作人员，并按照登录名、姓名、工号、身份证号、联系电话等资料进行快速查询；工作人员可通过干预档案，快速查询危机干预信息；工作人员可通过审批管理对审批情况进行管理；工作人员可通过转介管理，对转介情况进行管理。</p> <p>3) 咨询人员 咨询人员可以通过干预档案进行档案管理；也可通过督导管理申请进行督导。</p> <p>4) 动态追踪 管理人员可以通过追踪记录对涉及到危机情况的来访者添加追踪记录，追踪记录包括评估星级、问题类型、处理时间、危机来源、状况描述、监护人信息、监护人电话、已做工作、后续工作及建议等信息；可通过问题类型对心理问题进行分类；通过危机来源对心理危机来源进行分类。</p> <p>五、档案中心</p> <p>1. 基本功能 档案中心主要用于使用者对心理工作档案进行管理，包括测评档案、转介档案两个模块。</p> <p>2. 功能详情</p> <p>1) 测评档案包含：测评档案、数据统计、心理预警、团体分析、特别关注等模块。 测评档案可以通过自定义条件进行查询，如：通过姓名、身份证号等人口学资料进行分类、查询，通过系统可直接进行批量打印，可导出综合数据、筛选人员、未测人员数据。并具有查看测试试题、重新生成结果、查看测试结果、修改得分解释、删除测试信息等功能。并以图表的形式直观的展示有效记录数及无效记录数。 数据统计可根据所属机构进行查询，并可对查询结果进行报告总体结果说明管理、对比因子管理、总体筛查结果汇总管理、对比量表结果查询。 心理预警可根据所属机构进行查询，并可对查询结果进行设置导出结果因子、进行量表预警结果信息查询、要求预警人员再次答题。 团体分析可根据所属机构进行查询，并可对查询结果进行设置导出结果因子、进行量表预警结果信息查询。 特殊关注可根据特别关注人员档案，可以通过自定义条件进行查询，如：真实姓名、所属机构、答题日期、身份证号等，并可进行批量导出。</p> <p>2) 转介档案：包含我的转介、转介转入两个功能模块，可对需要转介的人员的档案进行管理，档案包含来访者相关个人信息及个人所有测评档案，可查看详细信息并进行操作；可通过单个转介或批量转介的方式，将需要转介的人员进行转介，也可接收或拒绝转介。</p> <p>六、功能室</p>	
--	--	--

		<p>1. 基本功能 可对学校的功能室进行管理，功能室模块包含功能室管理及使用记录两个模块。</p> <p>2. 功能详情 1) 功能室管理 管理员可自主添加功能室并对其进行管理，功能室管理包含功能室名称、功能室介绍、功能室照片、创建时间等信息。</p> <p>2) 使用记录 可对功能室的使用记录进行查询，查询条件包括机构、功能室名称、咨询师名称、使用日期等条目。</p> <p>七、朋辈心理 主要功能包含心理委员信息采集、朋辈辅导管理，并可通过添加心理委员协助咨询师进行监督、汇报情况等。</p>		
6	AI智能心理健康减压亭	<p>1. 心理测评 支持问卷答题、语音互动等多种测评方式，精准分析用户的心理健康状况。</p> <p>2. AI心理疏导 模拟专业咨询流程，逐步引导用户梳理情绪与压力源，提供科学、结构化的心理调适建议。</p> <p>3. AI倾诉陪伴 提供安全、私密的倾诉空间，接纳用户在学业、人际、生活等方面的困扰，给予即时的情绪支持与共情回应。</p> <p>4. 角色化AI伙伴 内置多个具有不同风格与定位的AI虚拟角色，用户可选择喜欢的伙伴进行对话，获得个性化、情境化的交流陪伴。</p> <p>5. 自主训练 提供多样化心理健康资源与工具，助力心理成长与情绪管理。包含冥想与放松资源、互动式情景剧本、个性化成长工具等内容。</p> <p>6. AI风险侦测 实时识别对话中可能存在的心理危机信号（如自杀倾向、欺凌行为、极端情绪波动等），自动启动共情响应，并及时向管理端发送预警。</p> <p>7. 全局语音对话 支持语音唤醒及操作，使用户能够方便快捷地获取所需的心理健康信息或直接启动相关服务</p>	1	套
7	心理挂图套装	<p>1. 防水纹理油画布精细纤维，色泽自然防水防污，高清画质。</p> <p>2. 轻奢金环保画框低调金色，美观大气环保材质，防磨耐用。</p> <p>3. 高清艺术微喷工艺高清微喷，画质清晰抗氧耐光，持久如新。</p> <p>4. 背面防尘封装工艺密闭封装，防尘防污保护画质，持久使用 尺寸：37*45cm/45*37cm 3副</p>	1	套
8	心理沙盘	<p>1. 高级1500件沙具</p> <p>2. 九层实木陈列架3个</p> <p>3. 标准实木沙箱1个</p> <p>4. 实木支架1个</p> <p>5. 天然海沙10kg</p> <p>赠品：</p>	1	套

		1. 沙盘防水内膜1个 2. 沙盘游戏指导网课1套 3. 沙盘游戏指导手册1本 4. 沙具意向词典1本 5. 辅助工具1套（沙耙、沙铲、沙刷、水壶、沙具黏胶） 沙具筐3个		
9	AI智能生物反馈身心训练舱	一、产品配置 1. 音乐按摩1台； 2. 一体机操作台1套（包括电脑与操作台） 3. 单通道生理采集器1套； 4. 智能身心反馈训练系统1套； 5. 心理治疗工具包：《音乐治疗导论》书籍1本；音乐耳机1个；催眠眼罩1个；催眠球1个 二、详细参数 1、音乐按摩椅 音乐按摩椅：通过根据专业放松音乐节奏智能调节揉捏、拍打、推拿、敲击等多种按摩手法，辅以红外热敷功能可活化组织细胞，让身心以更加放松的状态投入工作和生活。 ①尺寸：145CM长*78CM宽*113CM高(±5mm)，材质为PU皮革，坐垫内使用高密度海绵。 ②操作控制功能：配置手控器，简单易操作，自带蓝牙音箱。 ③电动调节系统：三档（110/127/160）零重力模式，使身体处于完全放松的状态。 ④智能按摩系统：配置能上下行走长达100cm的按摩机械手，可控式3段按摩速度3种按摩宽度，包含元气、晨间、舒眠、拉伸4种内置按摩程序，含揉捏、捶打、揉捶、拍打、指压5种模拟真人按摩手法；可根据调整椅背或腿部位置达到最放松的角度；拥有肩部、手部、小腿、脚底共4个部位的气囊，多组按摩指压点，使按摩更有力，更有效果，促进人体血液循环；脚底刮痧式滚轮功能，三组滚轮108滚珠，分别对脚掌、脚心、脚跟滚动按摩；背部热疗功能，活化组织细胞，使机体得到更好的放松体验。 蓝牙音乐互动功能 机械手按摩机芯 SL导轨机械手按摩 太空舱零重力 肩部 手臂 腿部气压包裹按摩 足底滚轮按摩 电动调节角度 腰部加热功能 大屏手控器 额定电压/频率：220V/50Hz 额定功率：150W 2、一体机操作台1套 ≥21.5英寸Android系统电容触摸一体机用于搭载软件，一体机设备台车需设计有储物空间，采用静音万向轮。 3、身心反馈训练与压力检测系统	1	套

	<p>1. 系统采用两级账号权限，管理员账号执行用户、权限等管理功能，普通用户账号则可以无限添加，并设置游客模式方便没有账号的人员对系统进行体验，游客模式下除了不保存报告数据外，其他功能应与普通用户功能一致。</p> <p>2. 管理员账号包含用户管理、报告管理、系统管理、图表管理、身心检测、呼吸训练、调养中心七大功能模块；其中图表管理可以按用户名查看所有用户的身心检测历史指数折线图，便于咨询师掌握指数变化趋势；系统管理可以修改身心检测时长，对普通用户账号/游客账号当前报告查看权限、历史报告查看权限进行管理，设置上述两个权限开启或关闭。</p> <p>3. 管理员账号用户管理/报告管理可以对普通用户账号/所有用户历史报告进行增删改查，并可按照所有标签项对数据进行排序。</p> <p>4. 普通用户账号包含身心检测、报告管理、呼吸训练、调养中心四大功能模块。</p> <p>5. 呼吸训练：包含实物辅助训练与鼻腔呼吸训练，可切换男女引导语，学会科学的呼吸法，是身心检测及调养放松前的准备调整训练。</p> <p>6. 身心检测具有精确的脉搏数据检测，依据心率变异性分析理论（HRV），可快速准确地评估身心健康状况并给出评价建议；检测报告包括如下数据：RRmean、SDNN、CV、DRR、RMSSD、SDSD、PNN50、NN50、LF/HF、LFNorm、HFNorm、RR间期直方图、RR间期散点图、自主神经平衡图、压力指数、疲劳指数、情绪指数、稳定指数、评价与建议。</p> <p>7. 调养中心包含深度调养、高效放松、冥想释压、音乐调适四大调养项目。</p> <p>8. 深度调养提供肌肉放松、想象放松、精力恢复、消除焦虑、舒缓静修、改善睡眠、身心合一七个子调养项目，可切换男女引导语，针对不同环境、不同场合下的放松需求，在引导语、脑波背景音乐的共同作用下，实现减压的效果。调养放松中应同步检测分析脉搏数据，训练结束后系统应自动生成训练报告。</p> <p>9. 高效放松提供不低于五个子调养项目，当身心稳定指数正常时，动画给予正向的积极反馈，当身心稳定指数过小时，动画给予反向的负性反馈，共有两级训练难度，实现科学的闭环训练，训练结束后系统应自动生成训练报告。</p> <p>10. 冥想释压提供不少于20部冥想放松引导视频，可以满足您大多数情景下的放松体验。冥想放松中同步检测分析脉搏数据，训练结束后系统应自动生成训练报告。</p> <p>11. 音乐调适提供多首α脑波音乐、五行音乐、放松音乐、冥想音乐等，配合轮播放松图片进行自助地调适。调适放松中应同步检测分析脉搏数据，训练结束后系统应自动生成训练报告，该模块资源可灵活扩充。</p> <p>12. 高精度脉搏采集器包含数据处理盒、指夹脉搏传感器或耳夹脉搏传感器。指夹传感器与耳夹传感器均采用红光透射式光电容积脉搏波描记原理（PPG），抗干扰性强，波形真实精确、实时度高，当以一定频率遮挡/释放红光发光窗口时，系统波形需精准、快速地跟随遮挡的频率进行变化，正确佩戴后能够迅速调整、显示描记的脉搏波波形。</p> <p>13. 具备不少于12种疏导训练类。</p>		
--	--	--	--

10	智能减压沙画机	自动构图沙画机器人解压自定义图案内容自动沙画桌 尺寸：31.5*25*10cm	1	套
11	心理挂图套装	<p>1. 防水纹理油画布 精细纤维，色泽自然 防水防污，高清画质</p> <p>2. 轻奢金环保画框 低调金色，美观大气 环保材质，防磨耐用</p> <p>3. 高清艺术微喷工艺 高清微喷，画质清晰 抗氧耐光，持久如新</p> <p>4. 背面防尘封装工艺 密闭封装，防尘防污 保护画质，持久使用</p> <p>尺寸：37*45cm/45*37cm 3副</p>	1	套
12	懒人沙发	<p>规格：≥1200*1400mm</p> <p>材质：1. 面料：采用优质麻绒布料，手感细腻，表面柔和。适合清洗，不变形，不褪色。布料（阻燃麻绒布料）：符合GB 18401-2010、GB/T 2912.1-2009、GB/T 7573-2009、HJ 2546-2016、GB/T 24346-2009、GB 17927-2024、GB/T 23322-2018标准；染色牢度（耐水、耐酸汗渍、耐碱汗渍、耐干摩擦、耐唾液均≥4级）；异味：无；可分解致癌芳香胺染料未检出；可萃取的重金属（砷(As)、铅(Pb)、铬(Cr)、钴(Co)、铜(Cu)、镍(Ni)、镉(cd)、铋(Sb)、汞(Hg)）均未检出；防霉性能：防霉等级球毛壳霉：0级；甲醛含量：未检出；PH值≥5.6；阻燃I级，通过香烟引燃；烷基酚和烷基酚聚氧乙烯醚：未检出；透气性≥67mm/s；耐沾污性能：液态沾污法≥4级；溴系阻燃剂：未检出。</p> <p>2. 海绵：采用高弹阻燃海绵，软硬适中，回弹性能好，抗变形能力强，根据人体工程学原理设计，坐感舒适。海绵（高弹阻燃定型海绵）：符合GB/T 10802-2023、GB/T 6343-2009、QB/T 2280-2016、GB/T 6342-1996、GB/T 40908-2021、GB 17927-2024、GB 18587-2001标准；65%/25%压陷比：≥3.3；75%压缩永久变形≤4.6%；拉伸强度 ≥184KPa；断裂伸长率≥125%；撕裂强度≥2.2N/cm；干热老化后拉伸强度≥167KPa；湿热老化后拉伸强度≥154KPa；密度 ≥57.5kg/m³；阻燃I级，通过香烟引燃；甲醛释放量未检出；TVOC未检出；燃烧性能（电器、家具制品用泡沫塑料）燃烧性能等级B1级 -单位面积热释放速率峰值≤261KW/m²、平均燃烧时间≤14s、平均燃烧高度≤140mm；复原时间：1s、1s、1s；多溴联苯(PBBs)未检出、多溴二苯醚(PBDES)未检出；有机磷阻燃剂未检出；多环芳烃未检出；长期疲劳性能：厚度损失≤4.5%、硬度损失≤20%。</p> <p>3. 框架：采用榫卯结构橡胶木框架，并经脱水处理，质地坚硬，不易变型，经烘干防腐处理，无虫蛀，使用寿命长。橡胶木：符合QB/T 4371-2012、JC/T2039-2010标准，木材含水率≤10.0%；甲醛释放量未检出；防霉菌性能(防霉菌等级)：土曲霉0级、宛氏拟青霉0级、绳状青</p>	2	套

	<p>霉0级；抗菌性能抑菌率：肺炎克雷伯氏菌$\geq 99.20\%$、金黄色葡萄球菌$\geq 99.10\%$、大肠杆菌(大肠埃希氏菌)$\geq 99.15\%$、铜绿假单胞菌$\geq 99.20\%$、白色念珠菌$\geq 99.20\%$。</p> <p>4、油漆：采用优质环保油漆，采用五底三面工艺，油漆无颗粒、气泡、渣点、附着性强，涂膜强韧，产品表面耐磨性强，色泽效果持久平整。水性油漆：符合GB18581-2020、GB/T23999-2009、HJ2537-2014、GB/T4472-2011、GB/T21604-2022、GB/T23983-2009标准；VOC含量未检出；总铅含量未检出；可溶性重金属含量：镉含量、铬含量、汞含量均未检出；苯系物总和含量[限苯、甲苯二甲苯(含乙苯)]未检出；烷基酚聚氧乙烯醚总和含量未检出；不挥发物$\geq 39.8\%$；干燥时间表干$\leq 30\text{min}$；耐磨性(750g/1000r)：$\leq 0.02\text{g}$；细度$\leq 30.2\mu\text{m}$；贮存稳定性[(50\pm2)$^{\circ}\text{C}$，7d]：无异常；硬度(擦伤)$\geq 2\text{H}$；附着力≤ 1级；耐干热性[(70\pm2)$^{\circ}\text{C}$，20min]：≤ 1级；耐水性(24h)无异常；耐沸水性(15min)无异常；耐碱性(50g/L NaHCO₃，1h)无异常；耐醇性(50%，1h)无异常；游离甲醛未检出；急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法：无刺激性；卤代烃未检出；痢疾志贺氏菌:抗细菌性能:$\geq 99.1\%$(培养48h)。</p>		
13	<p>AI多模态心理测评系统</p> <p>1. 多模态信号采集：人脸动态图像、脑电信号采集、语音情感检测。</p> <p>2. 功能模块包含：情绪检测、情绪档案、数据统计、用户管理、系统设置功能模块。</p> <p>3. 系统基于情绪心理学相关理论，结合面部表情的二维情感空间分析技术、脑电信号的状态分析、语音的三维情感空间分析三种模态相互融合叠加技术，检测人心理情绪状态，提高其检测准确度。</p> <p>4. 检测结束后可实时出具“心理生理状态分析结果报告”，其中包括被测试人员信息、检测时间、20维度心理生理情绪数据，包含正面情绪（自信、自我调节、能量、活力、身心平衡、警觉、统御、清醒、幸福），负面情绪（攻击性、表情压力、紧张、可疑、消沉），以及综合状态指标：专注度、放松度、疲劳指数、焦虑指数、压力指数、抑郁指数等，以及脑和谐度曲线图，并具有等级预警，分为低、较低、正常、偏高、高五级等级。</p> <p>5. 基于脑电生物传感器状态检测、实时展示人体脑波原始状态指标以及Delta、Theta、Alpha、Beta、Gamma等8个EEG参数。</p> <p>6. 采用任务态模式进行语音情感分析，测试者按照系统设定的特定语境信息进行朗读来进行情感分析，语音库随机展示，不重复。</p> <p>7. 人格分析：系统采用标准国际范式大五人格理论，包含神经质、外倾性、宜人性、开放性、尽责性五个维度判断，每种因子对应10种人格特点参考以及综合结果判定。</p> <p>8. 性格分析：结果显示以四个象限坐标为参考，性格分为深思熟虑、乐观开放、忧郁内向、兴奋冲动四个特征，每个性格对应有7种人格特点参考。</p> <p>9. 可选定制模块：系统自带8个常用量表模块：如SCL-90综合自评量表、焦虑自评量表(SAS)、抑郁自评量表(SDS)、心理健康量表(MHT)、抑郁症筛查量表(PHQ-9)、霍德兰职业倾向测试、青少年生活事件量表、少儿心理健康量表MFS-CA，根据被试者的量表结果可以精准分析被试者的心理状况。</p>	1	套

	<p>10. 统计分析：系统自带数据中心的统计功能，可以按单位进行所有检测人员的压力分布图及重点关注人员的信息显示。生理异常人数、生理异常人数占比、心理异常人数、心理异常人数占比，20维度指标分布示意图和重点指标分布图。</p> <p>11. 检测完成后系统自动生成报告，报告需包含每项参数的检测数据大小、参考范围、异常数据等，以及用情绪参数雷达图、饼状图、直方图、曲线视图等多种表示方法。</p> <p>12. 信息查询功能：管理员可通过多条件查询功能，只需通过任意一项查询条件即可快速查询出与之对应和匹配的测试者信息，以及该测试者的历史测试记录，并可对该测试者的测试记录进行纵向和横向对比，综合分析该名测试者的心理健康状况。</p> <p>13. 用户管理端：以管理员身份登录该系统可对用户进行管理。可进行添加用户、删除用户、查询用户、用户信息修改、密码修改、级别权限设置、单位框架搭建、查看用户报告，以及导出、打印用户报告。支持用户信息批量导入功能</p> <p>14. . 系统具有特定场合模态设置功能，可关闭和开启语音检测功能。</p> <p>15. 视频检测时面部框具有信号质量检测功能，通过不同的颜色在面部框进行彩色状态提示。</p> <p>16. 管理员可以通过系统预设的问卷对测评对象进行心理障碍风险分析评估，自动划分风险等级（高度关注、中等关注、一般关注）并通过不同颜色标注出来，并实时预警等级显示。</p> <p>17. 语音检测时系统设有多段语音检测文本供测试者选择进行语音情感检测</p> <p>18. 具备AI数字人模块，带有语音交互、界面使用、内容操作等至少3个功能。</p> <p>二、硬件配置</p> <p>1、系统工作站配置 处理器i5-1135G7，内存≥16G，存储≥512G,分辨率≥1920X1080</p> <p>2. 脑电采集仪</p> <p>(1)使用EEG脑电生物传感器，信号采样频率为512Hz；</p> <p>(2) ADC精度12bits，波特率57600</p> <p>(2) 信号采集电极应采用非侵入式干电极，无需涂导电膏或导电液；电极材料选用阻抗性能低的氯化银干电极。</p> <p>(3) 脑波发带采用可重复清洗擦拭的硅胶材质头戴，方便清洗表面汗渍等杂质，硅胶头戴具有三个金属电极片。</p> <p>(4)脑机主控模块与脑波发带采用可拆卸式设计，方便维修更换。</p> <p>(5)基于TGAT的智能脑电芯片，实现脑电信号的采集、滤波、放大、A/D转换、数据处理及分析等功能，并通过UART标准接口对外输出脑电参数；</p> <p>(6)内置蓝牙4.0无线传输模块，将采集的脑电数据通过蓝牙方式发送，无线工作频率为2.4GHz；</p> <p>(7)脑波仪供电方式采用充电锂电池，续航时间不低于9h。</p> <p>三、1. 产品须为国内自主研发。</p> <p>2. 设备为移动便携式。</p> <p>四、配置清单：</p>	
--	--	--

		1. AI多模态心理测评设备（内置AI多模态心理测评系统）一台 2. 脑电采集仪1套 3. 说明书合格证一份		
14	情绪宣泄器材	1、宣泄人A 1个 2、立式宣泄沙袋 1个 3、立式人形沙袋1个 4、宣泄球1个 5、宣泄壶1个 6、摔打宣泄球1个 7、加强型宣泄棒2根 8、拳击手套2副 9、涂鸦墙2米 10、宣泄脸谱2张 11、惨叫鸡1个 12、宣泄挂图2幅 13、脚踩打气筒1个 14、宣泄室制度挂图海报1张 15、涂鸦笔2只 16、涂鸦板擦1个	1	套
15	团体组合桌椅	规格：组合拼接桌（分成6张小桌子）配套椅子 材质：1、基材：采用优质环保E0级刨花板，经防虫、防腐化学处理，耐磨、耐脏、耐高温。刨花板：符合GB/T 4897-2015、GB 18580-2017、GB/T 39600-2021、HJ 571-2010标准，含水率 $\leq 8\%$ ，静曲强度 ≥ 28 MPa，弹性模量 ≥ 4000 MPa，内胶合强度 ≥ 1.20 MPa，表面胶合强度 ≥ 1.6 MPa，2h吸水厚度膨胀率 $\leq 1.5\%$ ，甲醛释放量 ≤ 0.02 mg/m ³ ，总挥发性有机化合物(TVOC)释放率 ≤ 0.03 mg/m ² h(72h)。 2、饰面：采用优质三聚氰胺浸渍胶膜纸饰面。 3、胶粘剂：采用优质环保白乳胶，白乳胶(水性胶粘剂)：符合GB 18583-2008、GB 33372-2020、GB/T 32448-2015、GB/T 1741-2020、HG/T 4065-2008、HG/T 5989-2021、GB/T 21604-2022等标准；游离甲醛 ≤ 0.2 g/kg；苯 ≤ 0.1 g/kg、甲苯+二甲苯 ≤ 2 g/kg；VOC含量 ≤ 10 g/L；卤代烃不得检出；总挥发性有机物 ≤ 20 /L；有机锡10项 ≤ 100 mg/kg；可溶性重金属（铅、铬、镉、钡、汞、砷、硒、锑）均 ≤ 0.05 mg/kg；急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法：无刺激性；防霉性能（大毛霉、产黄青霉、桔灰青霉）不低于1级。 4、封边：四周采用PVC封边条，物理性能佳，严密平整，线条均匀。PVC封边条（封边条）：塑料件耐冷热循环，应无裂纹、鼓泡、变色、起皱，符合要求；理化性能：塑料封边条-耐干热性 \geq 四级，塑料封边条-耐磨性，2500目砂纸，磨40r后应无露底现象，塑料封边条-耐龟裂性 ≥ 4 级，塑料封边条-耐光色牢度（灰色样卡） ≥ 4 级；有害物质限量：塑料封边条-甲醛释放量 ≤ 0.5 mg/L，塑料封边条-氯乙烯单体 ≤ 5.0 mg/kg，塑料封边条-可迁移元素(可溶性重金属)-铅(Pb)、镉(Cd)、铬(Cr)、汞(Hg)、砷(As)、钡(Ba)、锑(Sb)、硒(Se) ≤ 0.5 mg/kg，塑料封边条-邻苯二甲酸酯-BBP、DBP、DEHP总量 $\leq 0.1\%$ ，塑料	4	套

	<p>封边条-邻苯二甲酸酯-DINP、DIDP、DNOP总量≤0.1%，塑料封边条-多溴联苯(PBB) ≤100mg/kg，塑料封边条-多溴联苯醚(PBDE) ≤100mg/kg；弯曲性能-弯曲强度≥45 MPa；拉伸性能-拉伸强度≥30 MPa；耐液体化学试剂性能氯化钠（质量分数0.9%）浸泡24h，无变化；塑料暴露湿热、水喷雾和盐雾中影响的测定，盐雾暴露周期24h质量变化：+0.25%；34种增塑剂≤60.0mg/kg。</p> <p>6、脚架：由喷涂钢管压弯而成的金属脚架，钢管壁加厚，椅脚底部为塑胶垫，防滑防磨损。钢管，按照GB/T3325-2024、GB/T35607-2024、GB/T230.1-2018、GB/T231.1-2018、GB/T30789.4-2015、GB/T30789.5-2015、QB/T4371-2012、GB/T1741-2020标准进行检测，按照标准进行硬度、冲击强度、耐盐浴均符合要求，附着力不低于1级；产品有害物质-家具涂层可迁移元素：锑(Sb)、砷(As)、钡(Ba)、镉(Cd)、铬(Cr)、铅(Pb)、汞(Hg)、硒(Se)均≤25mg/kg；洛氏硬度≥58；布氏硬度≥185；抗菌性能-抗菌率（金黄色葡萄球菌、大肠杆菌）≥90%；耐霉菌性-耐霉菌性等级（黑曲霉、黄曲霉、串珠镰刀菌）不低于1级；剥落等级0级，腐蚀等级1级检测；</p> <p>7、工艺：钢管表面经酸洗、磷化、防腐、防锈处理，粉末涂料静电喷涂。对人体及周围环境不产生危害，无毒、无副作用，使用时无异味。焊接部分采用高标准熔接焊，表面平整光滑。</p>		
16	<p>心理健康自助宣教平台</p> <p>一. 产品配置</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 心理健康自助系统1套 2. ≥43寸竖屏液晶显示器一体机1台 <p>二. 详细参数</p> <p>(一) 硬件参数-液晶显示器一体机</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 尺寸：≥43英寸液晶触摸屏幕 2. 分辨率：≥2160*3840 3. 机身尺寸：≥628mm*500mm*1800mm 4. 机身材质：金属冷扎板 5. 主机配置：内存≥8GB，固态硬盘240GB，处理器i3 6. 外接接口：电源接口1个，USB接口2个，RJ45网口1个 7. 音响：双声道，立体声环绕功放系统 <p>(二) 软件参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系统概况：系统包含单位概况、心理美文、心理游戏、放松减压、心语心声、心理学库、迎宾宣传展示、心理图库、心理讲堂、心理FM、咨询留言、成果展示、心理测试、个人管理、资源管理十五个核心功能。 2. 多用户角色管理：系统支持多用户角色管理，提供四个级别的用户权限（游客、普通用户、管理员和超级管理员），并具有严格的功能权限设定,用户可自行注册，也可以由管理员添加用户，管理员可在后台查看、删除、添加用户，并查询用户相关使用记录，并对注册用户的用户名、性别、年龄等信息进行编辑、统一管理。 3. 宣传与展示：系统内置单位概况、迎宾宣传展示与成果展示三个宣传模块。管理员账号可通过资源管理模块上传需要宣传与展示的图文及视频内容。其中单位概况包括单位介绍、新闻通知与咨询师简介三部分，迎宾宣传展示与成果展示支持上传图片或视频。 	1	套

	<p>4. 心理美文：系统内置情绪调节、人际交往、自我成长、心灵故事、心理科普五个主题的心理学文章，可供用户阅读。管理员账号支持后台文章管理，包括新增、删除与编辑。</p> <p>5. 心理游戏：系统内置16个心理学训练游戏，从反应速度、感知能力、记忆力、逻辑策略、想象力、注意力6个不同方面对于用户进行游戏场景化训练。</p> <p>6. 真人教学视频指导：系统内置4个真人放松训练教学视频，包括肌肉紧张、力气消失、美丽草原、普通渐进。</p> <p>7. 心语心声：系统内置五个分类的放松类语音共80余个。管理员账号支持后台资源管理，包括新增、删除与编辑。</p> <p>8. 心理学库：系统内置多项心理学知识科普，包括50余名心理学家介绍、50余个心理学经典实验介绍与分析、60余个心理学名词解释、30余本心理学著名书籍的简介书评与书摘、50于个心理学相关视频。管理员账号支持后台资源管理，包括新增、删除与编辑。</p> <p>9. 心理图库：系统内置100余张心理学相关图像，涵盖不可能图形、错觉图片、多视图、漫画、似动图片、视觉后像与双关图片7大类型。管理员账号支持后台资源管理，包括新增、删除与编辑。</p> <p>10. 心理讲堂：系统内置27节心理学相关课程，内容包括课程简介与课程视频。</p> <p>11. 心理FM：系统内置19个主题的心理引导音频，方便用户试听。</p> <p>12. 咨询留言：用户可向咨询师留言或提问，其他用户无法查看，确保隐私保护。</p> <p>13. 心理测试：系统内置8个不同主题的相关心理自测量表，用户可根据自身需求完成作答，根据用户提交的数据生成具体评估报告，内容包括测评结果与相关指导建议。用户账号可在个人管理中对于自己的评估报告进行统一管理，管理员账号有权限管理和查看全部用户评估结果。</p> <p>14. 个人中心：用户可通过个人中心完成个人资料、邮件及测试报告管理。包括删除、新增与编辑。</p>		
17	<p>生涯团体辅导器材箱</p> <p>职业生涯规划箱内配置了包括开展和探索职业辅导活动所需的指导书及生涯卡片。整套设备设计合理制作精良，是学校心理咨询辅导及心理健康教育机构必备的心理辅导器材之一。</p> <p>二、团体活动箱尺寸：375*245*175mm(±5mm)</p> <p>三、主要主题有：生涯唤醒、自我认知、职业认知、专业认知、生涯决策、生涯管理、生涯发展共七章主题等</p> <p>四、产品配置组件及参数</p> <p>1、便携装置箱：精挑轻便耐用材质特别定制；</p> <p>2、团体辅导活动系列工具；</p> <p>3、①职业生涯规划精美包装7盒； ②职业生涯规划参考书籍7本； ③团体辅导生涯体验卡片； ④职业生涯规划指导手册1本；</p> <p>4、团体辅导指导手册：包含八个单元主题，34个游戏活动： 第一章 生涯唤醒：讲述多个职业生涯规划案例 第二章 自我认知：我的兴趣、我的能力、我的性格、我的价值观4小</p>	1	套

	<p>节生涯规划辅导及测试知识；</p> <p>第三章 职业认知：职业的世界、职业的探索、职业的体验3小节生涯规划辅导及测试知识；</p> <p>第四章 专业认知：专业与职业、专业的探索、大学的探索3小节生涯规划辅导及测试知识；</p> <p>第五章 生涯决策：决策的方法、选考的决策2小节生涯规划辅导及测试知识；</p> <p>第六章 生涯管理：学业的规划、时间的管理、人际关系的处理、学习的发展4小节生涯规划辅导及测试知识；</p> <p>第七章 生涯发展：我的高中我做主，我的青春我把握——我的生涯规划书1节生涯规划测试辅</p> <p>5、每个游戏所需道具器材均独立包装，贴标明示，方便了心理老师与学生更好更迅速进入活动状态。有效帮助开展各种形式的心理训练活动。并且配有正规出版社出版的辅导书籍。介绍了工具包中的各个活动，包括每个活动的名称、目的、时间、道具、场地、程序以及注意事项的详细介绍。书籍通俗易懂，简洁明了，便于携带，同时还附有更为详细和完整的教材，利于参考。</p> <p>6、活动器材：便于携带的精致工具箱，金属锁扣，金属包角加固防跌防摩擦，扇形脚垫防滑防刮花，八角合页结实耐用，铝型骨架硬朗不变形。各种活动必备器材内置于活动包中。</p>		
18	<p>室内拓展训练箱</p> <p>一、设备介绍</p> <p>团体辅导箱（团体型）是在团体情境下进行的一种心理辅导形式，通过团体内人际交互作用，成员在共同的活动中彼此进行交往、相互作用，使成员能通过一系列心理互动的过程，探讨自我，尝试改变行为，学习新的行为方式，改善人际关系，解决生活中的问题。</p> <p>二、团体活动箱尺寸：450*300*200mm(±5mm)</p> <p>三、主要主题有：环境适应，沟通交往，竞争合作，自我意识，创新实践，意志责任，学习管理，心灵成长等</p> <p>四、产品配置组件及参数</p> <p>1、便携装置箱：精挑轻便耐用材质特别定制；</p> <p>2、团体辅导活动系列工具；</p> <p>3、①团体活动道具箱4个； ②团体活动参考书籍1本；③视频教程、背景音乐U盘1套</p> <p>4、团体辅导指导手册：包含八个单元主题，64个游戏活动：</p> <p>【A包】：可做活动游戏做啄木鸟行动、寻人行动、个性名片、留舍最爱、寻找归属、变形虫、我说你画、盲人旅行、我说你剪等16个活动。</p> <p>【B包】：可做活动游戏有风雨同行、广告设计、圈之魅力、解开手链、音乐与意象、于无声处、体验放松、感恩父母、时装秀、有缘相识、价值拍卖等16个活动。</p> <p>【C包】：可做活动游戏有：背后留言、目标搜索、护蛋行动、遵从指导、心中的塔、画自画像、比比谁高、高空飞蛋、时间分割、祝福花篮等16个活动。</p> <p>【D包】：可做活动游戏有：造房子、用途无限、资料共享、一分钟价值、传球夺秒、举手仪式、集思广益、寻宝记、收获糖弹、规则的意</p>	1	套

		<p>义、畅想拼图等16个活动。</p> <p>5、每个游戏所需道具器材均独立包装，贴标明示，方便了心理老师与学生更好更迅速进入活动状态。有效帮助开展各种形式的心理训练活动。并且配有正规出版社出版的辅导书籍。介绍了工具包中的各个活动，包括每个活动的名称、目的、时间、道具、场地、程序以及注意事项的详细介绍。书籍通俗易懂，简洁明了，便于携带，同时还附有更为详细和完整的教材，利于参考。</p> <p>6、活动器材：便于携带的精致工具箱，金属锁扣，金属包角加固防跌防摩擦，扇形脚垫防滑防刮花，八角合页结实耐用，铝型骨架硬朗不变形。各种活动必备器材内置于活动包中。</p>		
19	户外拓展训练箱	<p>一、设备介绍</p> <p>户外素质扩展箱通过游戏的方式拓展个体的潜能、强化个人的心理素质，激发出团队更高昂的工作热诚和拼搏创新的动力，使团体更富凝聚力。</p> <p>二、团体活动箱尺寸：1100×400×500mm(±5mm)</p> <p>三、主要主题有：团体协作、开拓思维、自我突破、逆境重生，素质训练、管理训练等多个主题。</p> <p>四、产品配置组件及参数</p> <p>1、便携装置箱：精挑轻便耐用材质特别定制；</p> <p>2、团体辅导活动系列工具；</p> <p>3、①户外素质扩展箱1个； ②团体活动参考书籍1本；</p> <p>4、活动内容：共30个活动。</p> <p>巨人脚步：含宽扁带2根，为编制袋材质，产品直径130cm，宽度为5cm宽扁带。</p> <p>交通阻塞：产品喷绘图1张，项目卡2张，攻略卡2张。产品材质：喷绘布，总长6米，宽度0.4米。</p> <p>电网：包含网绳和stop卡片，实用面积3.15米，24个网眼，4角预留2米捆绑线。</p> <p>翻叶子：产品规格1mX1m或1.5mx1.5m，产品为军绿色，高分子帆布材质</p> <p>不倒森林：含多根PVC管，颜色多样，管子壁厚1.2mm，管子直径：20mm。</p> <p>钉子游戏：产品尺寸为15.5cm*7.5cm*4cm，长钉1个：10cm，短钉14个：8cm。实心钢钉，不生锈，不掉渣，尖叫圆滑不伤手。</p> <p>孤岛求生：包含3座岛屿（范围绳），模拟桥梁，道具筷子，任务卡，千千结绳圈，盲人岛眼罩，水桶，胶带，报纸，必备使用手册，产品规格：岛屿7米长绳圈</p> <p>管理金字塔：产品尺寸16cmX22cm，7张任务卡，1张项目卡，适合7-21人左右。</p> <p>管理七巧板：产品尺寸：16cmX22cm,任务卡*7张+图案卡*7张+记分卡*1张</p> <p>击鼓颠球：配套排球，网球，打气筒气针、收纳袋，气针。</p> <p>解手链：编制尼龙绳，总长0.95m，双锁加固，固定结实，塑封绳头，结实耐用不开线。</p> <p>马良神笔：包含笔，拉绳，水写布：150cmX45cm，折叠墨汁桶。</p>	1	套

	<p>能量传输：产品为环保PVC材质，分为红黄粉绿蓝等颜色，单片0.15kg左右。能量传输槽多个，U型槽宽：7.5cm，</p> <p>齐眉棍：产品颜色为黑色，白色或绿色，为有机玻璃钢材质，为6节，每节0.4m，总长为2.4m。</p> <p>雷阵：包含雷阵图尺寸为：4m×4m，观察表，可擦笔等道具，等30个活动</p> <p>5、每个游戏所需道具器材均独立包装，贴标明示，方便了心理老师与学生更好更迅速进入活动状态。有效帮助开展各种形式的心理训练活动。并且配有正规出版社出版的辅导书籍。介绍了工具包中的各个活动，包括每个活动的名称、目的、时间、道具、场地、程序以及注意事项的详细介绍。书籍通俗易懂，简洁明了，便于携带，同时还附有更为详细和完整的教材，利于参考。</p> <p>6、活动器材：便于携带的精致工具箱，金属锁扣，金属包角加固防跌防摩擦，扇形脚垫防滑防刮花，八角合页结实耐用，铝型骨架硬朗不变形。各种活动必备器材内置于活动包中。</p>		
20	<p>全周期生涯探索体验系统</p> <p>一、测评系统</p> <p>1、首页看板：可查看当前测试系统使用情况，有效期、可用点数、已用点数、已分配点数等详细信息。绑定手机号码可用该手机微信来进入相应的客户端。</p> <p>2、测评产品多样化：包含5项测评内容。 ①职业大五人格测试：基于大五人格理论，结合国内职场进行开发，全面测量对职场发展有影响的个性，共测试心理素质、外向开朗、尽责可信、人际和谐、积极进取五个性格维度。</p> <p>②职业胜任力测试：根据职场人群的常见胜任力开发，可以全面测量相关胜任力水平高低，共测量领导决策、与人交往、思维风格、实施执行、适应能力、工作动力六个领域在内的20个与工作密切相关的的胜任力维度。</p> <p>③工作动机探索：综合了国内外诸多动机理论而开发，涵盖了常见的职业驱动因素。共测试成就挑战类动机、人际互动类动机、工作偏好类动机三个方面在内的12个维度。</p> <p>④职业领域探索：依据霍兰德的职业兴趣测试定制开发，共测试事务型、技能型、研究型、创意型、服务型、影响型六个维度。</p> <p>⑤天赋优势探索：基于国际上知名的心理学家容格的人格类型理论而开发，共测试能量投射偏好、接受信息偏好、作出决策偏好、行动方式偏好四个维度。</p> <p>3、测试项目自定义：可手动添加测试项目，手动新建名称、有效期、添加试卷、创建人数、更改登录方式、进行防作弊设置、设置时间限制、将报告发送参测者邮箱、自定义所属人群及参测人员信息字段。</p> <p>4、手动添加测试试卷：可添加新增试卷、上传PDF文件试卷即可进行考试，无需每题录入、文件可从当前设备中导入、可设置答题时间，可设置试题和题目排列方式、可关联职位，关联后该试卷将只用于特定岗位测试中、可分类查询、可编辑试卷答题说明。</p> <p>5、管理员：可添加管理员，设置管理员用户名、账号密码、有效期、所在机构、并为其分配权限。</p> <p>6、数据导出：可将测试产品、在线考试结果数据导出为Excel报告。</p>	1	套

		7、邮件设置：系统配置邮箱服务，可以发送邮件。 8、可查看使用情况、进行角色管理、职位管理，查看操作记录。		
21	悄悄话信箱	330*250*120mm(±5mm)，个性化定制	1	个
22	绿植	高1200~1400mm	4	盆
23	制度挂牌	心理工作制度挂牌	4	幅
24	钟表	静音	4	套
		装饰及布展（约为68平方）		
25	抹灰面油漆	墙面满挂纤维网 腻子2遍 乳胶漆2遍	210	m ²
26	吊顶	轻钢龙骨吊顶 铝扣板600*600面层	68	m ²
27	灯	LED平板灯	4	个
28	墙面软包	定制	18	m ²
29	隔墙	定制：轻钢龙骨 墙饰面 胶合板基层 9mm	1	项

		石膏板墙面		
30	窗帘	定制窗帘	12	米
31	线管+ 电线 布线	强电管线预埋，开槽，修复	68	m ²

29、体育器材

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	秒表	分辨率：0.01s，10min测量精度≤0.2s计时不少于50道次	33	块
2	发令枪	可同时装5发子弹，军用钢发射装置，塑胶手柄，具有一定撞针冲击力，无后坐力设计（配100发子弹）	3	把
3	起跑器	长690mm，宽≥100mm，三角体抵脚板，长160mm，宽120mm，高130mm，倾斜度可调整.	8	副
4	钉鞋	常规	30	双
5	接力棒	长280mm-300mm，直径30mm-42mm，质量不小于50g	20	根
6	皮尺	20m，仿皮外壳，苧麻布卷尺，防水，防腐蚀；铜制卡扣和收放扣	4	卷
7	皮尺	50m，仿皮外壳，苧麻布卷尺，防水，防腐蚀；铜制卡扣和收放扣	3	卷
8	钢卷尺	小钢架特厚尺带工程尺50米	1	卷
9	垒球	圆周长195mm±10mm，质量80g±5g，1000mm高度自由落体落下，回弹高度应不小于300mm	60	只
10	实心球	圆周长350mm~780mm，质量2000g±30g，采用适宜的软性材料，球体表面应进行防滑处理，不应有颗粒脱落、裂缝等缺陷，经过从10m高处自由落体试验后，应无破裂	60	只
11	跳高丈量尺	2m，高档实木材质。	3	根
12	跳高架	立柱高度1600mm~2000mm；高度刻度500mm~1800mm；横杆托长60mm，宽48mm	3	副
13	跳高海绵包	3000mm*2000mm*300mm(±5mm)	4	块
14	横竿	长3000mm~4800mm，直径25mm~30mm，质量不超过2000g，采用不宜折断的适宜材料制成，不应采用金属材料，除两端外，横截面应呈圆形，颜色醒目。横杆固定在立柱上，中心自然下垂应小于20mm	6	根
15	背越式跳高垫	1. 材质：高弹海绵 PVC夹网罩布 2. 尺寸：5*3*0.6	1	套
16	伸缩计时台	1. 材质：方管、角铁、圆管、防滑花纹板、硬质橡塑底盘:使用规格为4x6cm、厚度为2.5mm的优质方管阶梯:使用规格为4x4cm、厚度为3.0mm有优质角铁扶手:使用直径为32mm、厚度为3.0mm的优质圆管台阶面:使用厚度为3.0mm的优质防滑花纹板座凳:使用优质硬质橡塑凳面，表面平整光滑移动万向轮:使用方便/安全/操作简单 2. 伸缩式24座	1	台
17	跨栏架	栏板长度1000mm~1200mm（根据学校跑道宽而定），宽度50mm~70mm；栏架底座长≤700mm，栏架高度550mm~700mm（50mm一档，据不同年龄阶段而定）。栏板倾翻力10N~15N	40	副

18	信号旗	1. 旗面规格:36X30CM 2. 旗杆总长:45CM 3. 海绵握柄:10CM	16	面
19	标枪	700g 航空铝材质	10	个
20	标枪	800g 航空铝材质	10	个
21	铅球	4kg	8	个
22	铅球	5kg	8	个
23	铅球	7.26kg	4	个
24	铁饼	1kg	2	个
25	铁饼	1.5kg	2	个
26	铁饼	2kg	2	个
27	标志旗	1. 旗面14*21公分	30	面
28	篮球	7号篮球; 1圆周长749~780mm、质量567 g~665g。圆周差均需 ≤ 4.0 mm。2. 球体表面选用优质PU材料。内胆绕线包胶成为一体, 绕线应采用一根尼龙线和两根腈纶线合绕, 不能用棉纱线, 重量不低于55g, 含胶量不低于35%。3. 充气气压为: 0.048Mpa, 充气后常温停放24h后, 气压下降率 $\leq 6\%$ 。反弹高度1200mm-1400mm.	60	只
29	篮网	篮网长480mm~450mm, 网口直径450mm, 网底直径350mm	10	副
30	篮球记录牌	1. 碳钢架1.2米+pp防水计分簿	3	副
31	排球	圆周长600mm~620mm; 质量200g~248g	40	只
32	软式排球	4号: 圆周长600mm~620mm, 质量200g~250g	25	只
33	气排球	圆周长600mm~620mm; 质量200g~248g	20	个
34	排球网	1. 顶部拉绳:钢丝拉绳 2. 网线材质:2mm聚乙烯尼龙绳 3. 尺寸:约9.5x1m 4. 包边:牛津布四包边	5	副
35	标志杆(排球)	高1.2m~1.6m, 立柱直径25mm, 三角形红色旗面	10	根
36	裁判椅(排球)	常规	4	个
37	足球	5号足球	60	只
38	足球门	1. 尺寸:244x732x190cm(± 5 mm) 2. 11人制 3. 管子直径114mm	1	副

39	小足球门	1. 尺寸:200x300x130cm(±5mm) 2. 5人制 3. 管子直径60mm	2	副
40	足球网	根据选定的球门, 选择符合相应标准要求的足球网	3	副
41	气筒	带储气罐/人工充气, 适合给各种球类充气	4	个
42	乒乓球拍	常规	40	付
43	乒乓球	直径43.4mm~44.4mm, 质量2.20g~2.60g, 弹跳220mm~250mm, 圆度0.4mm, 受冲击不小于700次无破裂	200	只
44	羽毛球拍	总长度≤580mm, 宽度≤248mm, 拍弦面长度≤280mm, 质量≤80g, 握柄直径24mm~25mm	55	副
45	羽毛球	球口外径65mm~68mm, 球头直径25mm~27mm, 球头高度24mm~26mm, 毛片插长63mm~64mm, 质量4.50g~5.80g, 毛片数量16片	20	筒
46	移动式羽毛球架	1. 材质:全铸铁立柱直径:40mm 2. 底座:59*40*11cm 3. 高度:1.55m 5. 填重:无需配重	2	付
47	羽毛球网	羽毛球网长度≥6100mm, 宽度500mm±25mm	3	付
48	球类推车	可四轮移动, 可折叠。用于装篮球、排球、足球等球类物品, 球车四角为圆角	4	辆
49	体操棒	采用木质或塑料。塑料采用硬质塑料, 壁厚不小于5mm。长1000mm, 截面直径25mm~30mm	40	根
50	体操凳	I型: 长3000mm±10mm, 宽300mm±5mm, 高300mm~480mm, 板面厚度50mm~70mm	12	张
51	哑铃	2.5kg*2/付	10	副
52	哑铃	5kg*2/付	10	副
53	哑铃	7.5kg*2/付	10	副
54	哑铃	10kg*2/付	10	副
55	短跳绳	短跳绳, 绳长度2800mm~3000mm, 直径7mm~8mm, 质量90g~120g, 柄(2个): 长度148mm~170mm, 直径26mm~33mm, 质量70g~90g	60	根
56	长跳绳	长跳绳, 绳长度9000mm~10000mm, 直径8mm~9mm, 质量290g~370g, 柄(2个): 长度148mm~170mm, 直径26mm~33mm, 质量70g~90g	14	根
57	拔河绳	长30m, 质量10kg左右, 采用天然麻棕线绞制	4	根
58	跳箱	箱长900mm~1000mm, 箱高900mm, 其余符合国家标准	3	套
59	助跳板	主要原材料采用木材或其它弹性材料, II型长*宽*高为900mm*500mm*150mm	3	块
60	山羊	山羊全高: 680mm~1080mm; 山羊头长: 420mm~480mm; 头宽: 280mm±5mm; 头高: 180mm~220mm, 立轴升降间距: 50mm±3mm, 山羊腿外直径≥30mm, 山羊腿壁厚≥3mm	3	台
61	小体操垫	采用泡沫塑料和泡沫乳胶, 帆布或人造革外皮, 长1200mm±5mm, 宽600mm±5mm, 厚≥50mm。在长度方向可对半折叠, 两侧应各有提手, 四周加	40	块

		装粘扣		
62	大体操垫	采用泡沫塑料和泡沫乳胶，帆布或人造革外皮，长2000mm±5mm，宽1000mm±5mm，厚≥100mm。在长度方向可对半折叠，两侧应各有提手，四周加装粘扣	25	块
63	彩带	玻璃纤维钢手柄，彩带长2米，宽5厘米，杆长30厘米	30	条
64	拉力带	重阻力，拉力带采用合成橡胶TPE制作，环保，无味，弹性好，强度高，不易断裂，不易老化	6	根
65	呼啦圈	直径80cm，PVC管	50	个
66	毽子	键毛应采用8支~10支彩色鸡羽，扎成圆形，键垫直径30mm~32mm，厚度3mm~4mm，球高130mm~180mm，球重13g~15g	70	个
67	划线器	单道三轮划线器，扶手高0.8-1.0米，厢内滑石粉能划各种场地标志线，车轮有轴承	1	套
68	拉杆式音箱	1. 双18寸音响 2. 功率:3800W	2	台
69	扩音器	常规	3	台
70	手提喇叭	常规	5	个
71	钢制置物架	规格：≥2000*600*2000mm 材质：立柱采用≥1.5mm厚50*80mm，层板采用≥0.8mm厚的冷轧钢板：符合GB/T 3325-2024、GB/T10125-2021、QB/T 3827-1999、QB/T 3826-1999、QB/T 3832-1999、GB/T 6461-2002、GB/T 11253-2019、GB/T 13448-2019标准；外观性能金属件符合要求；附着力0级；中性盐雾试验300小时，涂（镀）层本身耐腐蚀等级≥10级，涂（镀）层对基体的保护等级≥10级；乙酸盐雾试验300小时，涂（镀）层本身耐腐蚀等级≥10级，涂（镀）层对基体的保护等级≥10级；：化学成分：C≤0.07%、Si≤0.08%、Mn≤0.33%、P≤0.020%、S≤0.010%；耐腐蚀试验中性盐雾100h。起泡：起泡等级0级。生锈：生锈等级Ri 0级。开裂：开裂等级0级。剥落：剥落等级0级。划线周边的剥离及腐蚀：腐蚀等级1级；剥离等级1级。室温压缩≥47；韦氏硬度≥16.3HW；耐有机溶剂试验：擦拭100次后涂层未破坏；耐水浸泡试验：综合等级0级（起泡0级、失光0级、变色0级、开裂0级、剥落0级）。 2、工艺：钢板表面经酸洗、磷化、防腐、防锈处理，粉末涂料静电喷涂。对人体及周围环境不产生危害，无毒、无副作用，使用时无异味。焊接部分采用高标准熔接焊，表面平整光滑。	5	组
72	小杠铃	1. 8M直丝杆 +80KG小孔包铁杠铃配置	4	套
73	剑(刀)	剑:长40cm*宽10cm*厚3cm	45	把
74	武术棍	木制品，直径20mm~30mm	45	把

75	高单杠	90单杠3.0厚度	5	副
76	低单杠	90单杠3.0厚度	3	副
77	高双杠	双杠90的3.0厚度	3	副
78	低双杠	双杠90的3.0厚度	3	副
79	肋木	3.0厚度	4	副
80	平梯	3.0厚度	2	副
81	爬绳爬竿	3.0厚度	4	副
82	身高体重测试仪	<p>1、直接测量人体的身高体重数值，反映被测者身体匀称度和发育形态指数（BMI）。</p> <p>2、触头板可折叠、玻璃钢材质体重称、体重秤配备水平仪，语音播报一键开启关闭，可扩展内置热敏打印机，自动计算BMI数值，≥3.5寸液晶可旋转显示屏。</p> <p>3、主要技术参数： 测量范围： 身高：90cm~210cm 体重：0kg~180kg 分度值：身高：0.1cm体重：0.1kg 误差：身高：±0.1cm体重：±0.1kg 主机部分： 1）、主机采用工控级别CONTEX-M3CPU，直接对底层硬件控制，完全知识产权独立开发。封闭32位私有加密操作系统，1秒开机，保证系统的稳定安全，避免遭受公网病毒干扰。</p> <p>2）、主机双芯片存储备份数据，存储量可达6万-12万条，全程语音提示（可调节音量和关闭提示音）。主机采用7寸触摸彩屏显示系统，背光亮度可调（屏幕带触摸功能，主机所有功能都可以通过触摸屏完成操作）。</p> <p>3）、主机《标配》音频接口可以外接音响进行扩音，采用4Ω 3W立体扬声器；</p> <p>4）、主机具有≥2个USB接口；主机标配内置成像式二维码和条形码扫码器（可快速录入测试者信息）；主机支持机械按键输入测试编号（同时支持触摸屏全键盘输入法，可以输入含有数字或字母的测试编号信息）；主机《标配》支持U盘接口批量导入测试者信息从而实现快速《点名测试》；测试编号录入时具备递增功能方便快捷录入信息。</p> <p>5）、主机采用菜单式，所见即所得，全程语音（音量可调节并且可输出）提示傻瓜式操作，简单培训就可独立操作。操作人员无权限删除测试数据，仅管理员具有数据管理权限保障数据安全。</p> <p>6）、数据组网通过全无线方式，主机可选配实时上传功能，采用2.4G通信（远距离大规模组网）。大功率高频无线通讯模块兼备传输距离远，绕射穿透能力强,组网容量大优点。无线通信形成闭环局域自组网，避免了来自公网的病毒的干扰，组网的2.G模块实验传输距离在开阔地可达2公里。</p>	1	套

		<p>7)、主机采用硅胶按键,使用寿命长,4*5矩阵20宫格多功能按键设计,经十万次耐久度与疲劳性能测试,保障按键文字不会模糊与脱落,更具手指防滑功能,杜绝手指打滑按错键现象。</p> <p>8)、可使用直流电/交流电双电源;内置大容量锂电池,连续工作10小时以上,显示屏上全程电量提示。</p> <p>9)、主机具备通用性,内置36项测试项目,用户可通过菜单按键和触摸屏操作选择,秒配任意一种外设,增加主机复用性、可靠性。主机不通过连接电脑操作,无需修改主机程序便可互换切换任意测试项目,外设与主机通信全部采用ANT2.4G通信协议。</p> <p>10)、主机测试成绩数据可以插入U盘快速导出测试成绩数据,进而导入到PC办公电脑端的体测数据管理软件中(避免了集中批量上传的长时间等待,也避免了PC办公电脑不在设备附近而无法批量采集数据的问题)。</p>		
83	肺活量测试仪	<p>单机部分:</p> <p>1、测定人体呼吸的通气能力,测试数值反映肺的容积和肺的扩展能力。</p> <p>2、吹管不易产生积水,防补气功能,补气时自动锁定数据。</p> <p>3、手持一体式,2节7号电池,单按键操作,一键启动。</p> <p>4、技术参数:</p> <p>测量范围:0~9999ml</p> <p>分度值:1ml</p> <p>误差:±1.5%FS</p> <p>主机部分:</p> <p>1)、主机采用工控级别CONTEX-M3CPU,直接对底层硬件控制,完全知识产权独立开发。封闭32位私有加密操作系统,1秒开机,保证系统的稳定安全,避免遭受公网病毒干扰。</p> <p>2)、主机双芯片存储备份数据,存储量可达6万-12万条,全程语音提示(可调节音量和关闭提示音)。主机采用7寸触摸彩屏显示系统,背光亮度可调(屏幕带触摸功能,主机所有功能都可以通过触摸屏完成操作)。</p> <p>3)、主机《标配》音频接口可以外接音响进行扩音,采用4Ω 3W立体扬声器;</p> <p>4)、主机具有≥2个USB接口;主机标配内置成像式二维码和条形码扫码器(可快速录入测试者信息);主机支持机械按键输入测试编号(同时支持触摸屏全键盘输入法,可以输入含有数字或字母的测试编号信息);主机《标配》支持U盘接口批量导入测试者信息从而实现快速《点名测试》;测试编号录入时具备递增功能方便快捷录入信息。</p> <p>5)、主机采用菜单式,所见即所得,全程语音(音量可调节并且可输出)提示傻瓜式操作,简单培训就可独立操作。操作人员无权限删除测试数据,仅管理员具有数据管理权限保障数据安全。</p> <p>6)、数据组网通过全无线方式,主机可选配实时上传功能,采用2.4G通信(远距离大规模组网)。大功率高频无线通讯模块兼备传输距离远,绕射穿透能力强,组网容量大优点。无线通信形成闭环局域自组网,避免了来自公网的病毒的干扰,组网的2.4G模块实验传输距离在开阔地可达2公里。</p>	1	套

	<p>7)、主机采用硅胶按键,使用寿命长,4*5矩阵20宫格多功能按键设计,经十万次耐久度与疲劳性能测试,保障按键文字不会模糊与脱落,更具手指防滑功能,杜绝手指打滑按错键现象。</p> <p>8)、可使用直流电/交流电双电源;内置大容量锂电池,连续工作10小时以上,显示屏上全程电量提示。</p> <p>9)、主机具备通用性,内置36项测试项目,用户可通过菜单按键和触摸屏操作选择,秒配任意一种外设,增加主机复用性、可靠性。主机不通过连接电脑操作,无需修改主机程序便可互换切换任意测试项目,外设与主机通信全部采用ANT2.4G通信协议。</p> <p>10)、主机测试成绩数据可以插入U盘快速导出测试成绩数据,进而导入到PC办公电脑端的体测数据管理软件中(避免了集中批量上传的长时间等待,也避免了PC办公电脑不在设备附近而无法批量采集数据的问题)。</p>		
84	<p>坐位体前屈测试仪</p> <p>单机部分:</p> <p>1、自动测量坐位体前屈的数值,从而反映躯干、腰、髋等部位关节、肌肉和韧带的伸展性和柔韧性。</p> <p>2、电子液晶屏自动显示数据,测试仪与床板分体设计,外置电源插口,铝合金滑轨上贴有毫米级刻度条,反推数据自动锁定。</p> <p>3、主要技术参数: 测量范围: -20cm~35cm 分度值: 0.1cm 测量精度: ±0.1cm</p> <p>主机部分:</p> <p>1)、主机采用工控级别CONTEX-M3CPU,直接对底层硬件控制,完全知识产权独立开发。封闭32位私有加密操作系统,1秒开机,保证系统的稳定安全,避免遭受公网病毒干扰。</p> <p>2)、主机双芯片存储备份数据,存储量可达6万-12万条,全程语音提示(可调节音量和关闭提示音)。主机采用7寸触摸彩屏显示系统,背光亮度可调(屏幕带触摸功能,主机所有功能都可以通过触摸屏完成操作)。</p> <p>3)、主机《标配》音频接口可以外接音响进行扩音,采用4Ω 3W立体扬声器;</p> <p>4)、主机具有≥2个USB接口;主机标配内置成像式二维码和条形码扫码器(可快速录入测试者信息);主机支持机械按键输入测试编号(同时支持触摸屏全键盘输入法,可以输入含有数字或字母的测试编号信息);主机《标配》支持U盘接口批量导入测试者信息从而实现快速《点名测试》;测试编号录入时具备递增功能方便快捷录入信息。</p> <p>5)、主机采用菜单式,所见即所得,全程语音(音量可调节并且可输出)提示傻瓜式操作,简单培训就可独立操作。操作人员无权限删除测试数据,仅管理员具有数据管理权限保障数据安全。</p> <p>6)、数据组网通过全无线方式,主机可选配实时上传功能,采用2.4G通信(远距离大规模组网)。大功率高频无线通讯模块兼备传输距离远,绕射穿透能力强,组网容量大优点。无线通信形成闭环局域自组网,避免了来自公网的病毒的干扰,组网的2.4G模块实验传输距离在开阔地可达2公里。</p>	1	套

		<p>7)、主机采用硅胶按键,使用寿命长,4*5矩阵20宫格多功能按键设计,经十万次耐久度与疲劳性能测试,保障按键文字不会模糊与脱落,更具手指防滑功能,杜绝手指打滑按错键现象。</p> <p>8)、可使用直流电/交流电双电源;内置大容量锂电池,连续工作10小时以上,显示屏上全程电量提示。</p> <p>9)、主机具备通用性,内置36项测试项目,用户可通过菜单按键和触摸屏操作选择,秒配任意一种外设,增加主机复用性、可靠性。主机不通过连接电脑操作,无需修改主机程序便可互换切换任意测试项目,外设与主机通信全部采用ANT2.4G通信协议。</p> <p>10)、主机测试成绩数据可以插入U盘快速导出测试成绩数据,进而导入到PC办公电脑端的体测数据管理软件中(避免了集中批量上传的长时间等待,也避免了PC办公电脑不在设备附近而无法批量采集数据的问题)。</p>		
85	仰卧起坐测试仪	<p>单机部分:</p> <p>1、可自动测试一分钟仰卧起坐的次数,可反映人体的腹部肌群力量。</p> <p>2、测试感应杆可随受测者身高来进行前后调节,达到测试动作标准化管理。</p> <p>3、测试感应探头采用抗干扰传感器,具有抗阳光干扰设计,提高测试准确度与灵敏度。</p> <p>4、采用LED断码屏幕显示测试成绩,显示屏方向可360度旋转。</p> <p>5、探头可以自由升降高度,双探头可拆卸旋转。</p> <p>6、主要技术参数:</p> <p>测量范围:1次~9999次</p> <p>分度值:1次</p> <p>测量精度:±1次</p> <p>主机部分:</p> <p>1)、主机采用工控级别CONTEX-M3CPU,直接对底层硬件控制,完全知识产权独立开发。封闭32位私有加密操作系统,1秒开机,保证系统的稳定安全,避免遭受公网病毒干扰。</p> <p>2)、主机双芯片存储备份数据,存储量可达6万-12万条,全程语音提示(可调节音量和关闭提示音)。主机采用7寸触摸彩屏显示系统,背光亮度可调(屏幕带触摸功能,主机所有功能都可以通过触摸屏完成操作)。</p> <p>3)、主机《标配》音频接口可以外接音响进行扩音,采用4Ω 3W立体扬声器;</p> <p>4)、主机具有≥2个USB接口;主机标配内置成像式二维码和条形码扫码器(可快速录入测试者信息);主机支持机械按键输入测试编号(同时支持触摸屏全键盘输入法,可以输入含有数字或字母的测试编号信息);主机《标配》支持U盘接口批量导入测试者信息从而实现快速《点名测试》;测试编号录入时具备递增功能方便快捷录入信息。</p> <p>5)、主机采用菜单式,所见即所得,全程语音(音量可调节并且可输出)提示傻瓜式操作,简单培训就可独立操作。操作人员无权限删除测试数据,仅管理员具有数据管理权限保障数据安全。</p> <p>6)、数据组网通过全无线方式,主机可选配实时上传功能,采用2.4G通信(远距离大规模组网)。大功率高频无线通讯模块兼备传输距离</p>	1	套

	<p>远, 绕射穿透能力强, 组网容量大优点。无线通信形成闭环局域自组网, 避免了来自公网的病毒的干扰, 组网的2. G模块实验传输距离在开阔地可达2公里。</p> <p>7)、主机采用硅胶按键, 使用寿命长, 4*5矩阵20宫格多功能按键设计, 经十万次耐久度与疲劳性能测试, 保障按键文字不会模糊与脱落, 更具手指防滑功能, 杜绝手指打滑按错键现象。</p> <p>8)、可使用直流电/交流电双电源; 内置大容量锂电池, 连续工作10小时以上, 显示屏上全程电量提示。</p> <p>9)、主机具备通用性, 内置36项测试项目, 用户可通过菜单按键和触摸屏操作选择, 秒配任意一种外设, 增加主机复用性、可靠性。主机不通过连接电脑操作, 无需修改主机程序便可互换切换任意测试项目, 外设与主机通信全部采用ANT2. 4G通信协议。</p> <p>10)、主机测试成绩数据可以插入U盘快速导出测试成绩数据, 进而导入到PC办公电脑端的体测数据管理软件中(避免了集中批量上传的长时间等待, 也避免了PC办公电脑不在设备附近而无法批量采集数据的问题)。</p>		
86	<p>立定跳远测试仪</p> <p>单机部分:</p> <p>1、用红外线非接触自动测量立定跳远的距离, 反映人体下肢爆发力水平</p> <p>2、采用红外线非接触传感器测量原理, 测试数据准确, 经久耐用</p> <p>3、测试垫具备防滑减震防滑功能, 防止出现意外伤害</p> <p>4、采用LED断码屏幕同步显示测试成绩, 显示屏方向可360度旋转。</p> <p>5、立定跳远测试仪分为全量程单一起跳点与多点起跳, 默认不含犯规检测, 多点起跳款, 测试垫宽度大于等于1.2米。双侧铝合金红外杆。</p> <p>6、主要技术参数:</p> <p>测量范围: 70cm~320cm/0cm~320cm</p> <p>主机部分:</p> <p>1)、主机采用工控级别CONTEX-M3CPU, 直接对底层硬件控制, 完全知识产权独立开发。封闭32位私有加密操作系统, 1秒开机, 保证系统的稳定安全, 避免遭受公网病毒干扰。</p> <p>2)、主机双芯片存储备份数据, 存储量可达6万-12万条, 全程语音提示(可调节音量和关闭提示音)。主机采用7寸触摸彩屏显示系统, 背光亮度可调(屏幕带触摸功能, 主机所有功能都可以通过触摸屏完成操作)。</p> <p>3)、主机《标配》音频接口可以外接音响进行扩音, 采用4Ω 3W立体扬声器;</p> <p>4)、主机具有≥2个USB接口; 主机标配内置成像式二维码和条形码扫码器(可快速录入测试者信息); 主机支持机械按键输入测试编号(同时支持触摸屏全键盘输入法, 可以输入含有数字或字母的测试编号信息); 主机《标配》支持U盘接口批量导入测试者信息从而实现快速《点名测试》; 测试编号录入时具备递增功能方便快捷录入信息。</p> <p>5)、主机采用菜单式, 所见即所得, 全程语音(音量可调节并且可输出)提示傻瓜式操作, 简单培训就可独立操作。操作人员无权限删除测试数据, 仅管理员具有数据管理权限保障数据安全。</p> <p>6)、数据组网通过全无线方式, 主机可选配实时上传功能, 采用2. 4G</p>	1	套

		<p>通信（远距离大规模组网）。大功率高频无线通讯模块兼备传输距离远，绕射穿透能力强，组网容量大优点。无线通信形成闭环局域自组网，避免了来自公网的病毒的干扰，组网的2.G模块实验传输距离在开阔地可达2公里。</p> <p>7)、主机采用硅胶按键，使用寿命长，4*5矩阵20宫格多功能按键设计，经十万次耐久度与疲劳性能测试，保障按键文字不会模糊与脱落，更具手指防滑功能，杜绝手指打滑按错键现象。</p> <p>8)、可使用直流电/交流电双电源；内置大容量锂电池，连续工作10小时以上，显示屏上全程电量提示。</p> <p>9)、主机具备通用性，内置36项测试项目，用户可通过菜单按键和触摸屏操作选择，秒配任意一种外设，增加主机复用性、可靠性。主机不通过连接电脑操作，无需修改主机程序便可互换切换任意测试项目，外设与主机通信全部采用ANT2.4G通信协议。</p> <p>10)、主机测试成绩数据可以插入U盘快速导出测试成绩数据，进而导入到PC办公电脑端的体测数据管理软件中（避免了集中批量上传的长时间等待，也避免了PC办公电脑不在设备附近而无法批量采集数据的问题）。</p>		
87	引体向上测试仪	<p>单机部分：</p> <p>1、自动测试引体向上的个数，通过引体向上测试来反应人体的上肢肌群的爆发力和身体协调能力。</p> <p>2、采用高精度红外线三点一线感应探头，上拉到下颌超过横杆上缘为完场一次。</p> <p>3、用户可以通过主机自定义测试时间，测试仪器采用三角固定，可升降检测设备，无需安装到单杠上进行使用从而避免了安装费劲和测试过程容易碰触到头部的问题。</p> <p>4、主要技术参数： 量程：1-999次 分度值：1次 精度：±1次</p> <p>主机部分：</p> <p>1)、主机采用工控级别CONTEX-M3CPU，直接对底层硬件控制，完全知识产权独立开发。封闭32位私有加密操作系统，1秒开机，保证系统的稳定安全，避免遭受公网病毒干扰。</p> <p>2)、主机双芯片存储备份数据，存储量可达6万-12万条，全程语音提示（可调节音量和关闭提示音）。主机采用7寸触摸彩屏显示系统，背光亮度可调（屏幕带触摸功能，主机所有功能都可以通过触摸屏完成操作）。</p> <p>3)、主机《标配》音频接口可以外接音响进行扩音，采用4Ω 3W立体扬声器；</p> <p>4)、主机具有≥2个USB接口；主机标配内置成像式二维码和条形码扫码器（可快速录入测试者信息）；主机支持机械按键输入测试编号（同时支持触摸屏全键盘输入法，可以输入含有数字或字母的测试编号信息）；主机《标配》支持U盘接口批量导入测试者信息从而实现快速《点名测试》；测试编号录入时具备递增功能方便快捷录入信息。</p> <p>5)、主机采用菜单式，所见即所得，全程语音（音量可调节并且可输</p>	1	套

	<p>出)提示傻瓜式操作,简单培训就可独立操作。操作人员无权限删除测试数据,仅管理员具有数据管理权限保障数据安全。</p> <p>6)、数据组网通过全无线方式,主机可选配实时上传功能,采用2.4G通信(远距离大规模组网)。大功率高频无线通讯模块兼备传输距离远,绕射穿透能力强,组网容量大优点。无线通信形成闭环局域自组网,避免了来自公网的病毒的干扰,组网的2.4G模块实验传输距离在开阔地可达2公里。</p> <p>7)、主机采用硅胶按键,使用寿命长,4*5矩阵20宫格多功能按键设计,经十万次耐久度与疲劳性能测试,保障按键文字不会模糊与脱落,更具手指防滑功能,杜绝手指打滑按错键现象。</p> <p>8)、可使用直流电/交流电双电源;内置大容量锂电池,连续工作10小时以上,显示屏上全程电量提示。</p> <p>9)、主机具备通用性,内置36项测试项目,用户可通过菜单按键和触摸屏操作选择,秒配任意一种外设,增加主机复用性、可靠性。主机不通过连接电脑操作,无需修改主机程序便可互换切换任意测试项目,外设与主机通信全部采用ANT2.4G通信协议。</p> <p>10)、主机测试成绩数据可以插入U盘快速导出测试成绩数据,进而导入到PC办公电脑端的体测数据管理软件中(避免了集中批量上传的长时间等待,也避免了PC办公电脑不在设备附近而无法批量采集数据的问题)。</p>		
88	<p>跑步测试仪</p> <p>单机部分:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、自动测量50米跑的时间,测试反映速度,跑步速度,灵敏素质等 2、可选配抢跑重置功能 3、标配设备为可同时测4人,可扩展为8人同测 4、铁材质,贴有跑道编号,三段设计,方便拆卸; 5、技术参数: 测量范围:0~99.99s 分度值:0.1s 误差:±1.5% <p>主机部分:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)、主机采用工控级别CONTEX-M3CPU,直接对底层硬件控制,完全知识产权独立开发。封闭32位私有加密操作系统,1秒开机,保证系统的稳定安全,避免遭受公网病毒干扰。 2)、主机双芯片存储备份数据,存储量可达6万-12万条,全程语音提示(可调节音量和关闭提示音)。主机采用7寸触摸彩屏显示系统,背光亮度可调(屏幕带触摸功能,主机所有功能都可以通过触摸屏完成操作)。 3)、主机《标配》音频接口可以外接音响进行扩音,采用4Ω 3W立体扬声器; 4)、主机具有≥2个USB接口;主机标配内置成像式二维码和条形码扫码器(可快速录入测试者信息);主机支持机械按键输入测试编号(同时支持触摸屏全键盘输入法,可以输入含有数字或字母的测试编号信息);主机《标配》支持U盘接口批量导入测试者信息从而实现快速《点名测试》;测试编号录入时具备递增功能方便快捷录入信息。 5)、主机采用菜单式,所见即所得,全程语音(音量可调节并且可输 	1	套

	<p>出)提示傻瓜式操作,简单培训就可独立操作。操作人员无权限删除测试数据,仅管理员具有数据管理权限保障数据安全。</p> <p>6)、数据组网通过全无线方式,主机可选配实时上传功能,采用2.4G通信(远距离大规模组网)。大功率高频无线通讯模块兼备传输距离远,绕射穿透能力强,组网容量大优点。无线通信形成闭环局域自组网,避免了来自公网的病毒的干扰,组网的2.4G模块实验传输距离在开阔地可达2公里。</p> <p>7)、主机采用硅胶按键,使用寿命长,4*5矩阵20宫格多功能按键设计,经十万次耐久度与疲劳性能测试,保障按键文字不会模糊与脱落,更具手指防滑功能,杜绝手指打滑按错键现象。</p> <p>8)、可使用直流电/交流电双电源;内置大容量锂电池,连续工作10小时以上,显示屏上全程电量提示。</p> <p>9)、主机具备通用性,内置36项测试项目,用户可通过菜单按键和触摸屏操作选择,秒配任意一种外设,增加主机复用性、可靠性。主机不通过连接电脑操作,无需修改主机程序便可互换切换任意测试项目,外设与主机通信全部采用ANT2.4G通信协议。</p> <p>10)、主机测试成绩数据可以插入U盘快速导出测试成绩数据,进而导入到PC办公电脑端的体测数据管理软件中(避免了集中批量上传的长时间等待,也避免了PC办公电脑不在设备附近而无法批量采集数据的问题)。</p>		
89	<p>中长跑测试仪</p> <p>单机部分:</p> <p>1、自动测量400/800/1000/1500/5000/10000米等中长距离跑的时间,自动计时、记圈、能够自动识和显示每个考生所完成的圈数、考生通过终点的顺序和时间</p> <p>2、标配是10人同测,可扩展为80人同时进行测试</p> <p>3、手环内置显示屏,每个测试者可以从分配的测试标签显示器上实时查看在测试过程中自己的测试圈数和测试时间以及最终的测试成绩值。</p> <p>4、利用地毯天线发射超低频信号进行记圈计时,解决了高频信号不稳定的缺点。</p> <p>5、同时支持红外扫描功能,明显的提高了记圈计时的稳定性和准确度(非标配)</p> <p>6、可选配防止抄近道行为的配置,最多可以4点设防抄近道行为(非标配)</p> <p>7、主要技术参数: 测量范围:0-59分59秒 分度值:±1 S 测量精度:±1.5秒</p> <p>主机部分:</p> <p>1)、主机采用工控级别CONTEX-M3CPU,直接对底层硬件控制,完全知识产权独立开发。封闭32位私有加密操作系统,1秒开机,保证系统的稳定安全,避免遭受公网病毒干扰。</p> <p>2)、主机双芯片存储备份数据,存储量可达6万-12万条,全程语音提示(可调节音量和关闭提示音)。主机采用7寸触摸彩屏显示系统,背光亮度可调(屏幕带触摸功能,主机所有功能都可以通过触摸屏完成操作)。</p>	1	套

	<p>3)、主机《标配》音频接口可以外接音响进行扩音,采用4Ω 3W立体扬声器;</p> <p>4)、主机具有≥2个USB接口;主机标配内置成像式二维码和条形码扫码器(可快速录入测试者信息);主机支持机械按键输入测试编号(同时支持触摸屏全键盘输入法,可以输入含有数字或字母的测试编号信息);主机《标配》支持U盘接口批量导入测试者信息从而实现快速《点名测试》;测试编号录入时具备递增功能方便快捷录入信息。</p> <p>5)、主机采用菜单式,所见即所得,全程语音(音量可调节并且可输出)提示傻瓜式操作,简单培训就可独立操作。操作人员无权限删除测试数据,仅管理员具有数据管理权限保障数据安全。</p> <p>6)、数据组网通过全无线方式,主机可选配实时上传功能,采用2.4G通信(远距离大规模组网)。大功率高频无线通讯模块兼备传输距离远,绕射穿透能力强,组网容量大优点。无线通信形成闭环局域自组网,避免了来自公网的病毒的干扰,组网的2.4G模块实验传输距离在开阔地可达2公里。</p> <p>7)、主机采用硅胶按键,使用寿命长,4*5矩阵20宫格多功能按键设计,经十万次耐久度与疲劳性能测试,保障按键文字不会模糊与脱落,更具手指防滑功能,杜绝手指打滑按错键现象。</p> <p>8)、可使用直流电/交流电双电源;内置大容量锂电池,连续工作10小时以上,显示屏上全程电量提示。</p> <p>9)、主机具备通用性,内置36项测试项目,用户可通过菜单按键和触摸屏操作选择,秒配任意一种外设,增加主机复用性、可靠性。主机不通过连接电脑操作,无需修改主机程序便可互换切换任意测试项目,外设与主机通信全部采用ANT2.4G通信协议。</p> <p>10)、主机测试成绩数据可以插入U盘快速导出测试成绩数据,进而导入到PC办公电脑端的体测数据管理软件中(避免了集中批量上传的长时间等待,也避免了PC办公电脑不在设备附近而无法批量采集数据的问题)。</p>	
--	---	--

30、高中物理仪器

序号	货物名称	技术参数	数量	单位
1	工作服	大号 10 件，中号 10 件。	25	件
2	乳胶手套	橡胶制品，长袖口带五指套。袖长不短于 30cm 耐强酸、强碱及氧化剂、还原剂等化学药品试剂的腐蚀，并结实耐用。	25	双
3	机械危害防护手套	3 级，12 双大码，13 双中码。	25	双
4	绝缘手套	双面绝缘，柔软舒适。	25	双
5	套袖	棉制	25	套
6	激光防护镜	激光类实验用，需与激光波长匹配。	25	个
7	护目镜	防机械冲击。	25	个
8	高压绝缘凳	绝缘耐受电压不小于 200kV。	1	个
9	简易急救箱	常规，内含 10 种急救产品。箱体采用中号铝合金材质。	1	个
10	灭火毯	玻璃纤维材质， $\geq 1200\text{mm} \times 1800\text{mm}$ 。	1	条
11	仪器车	$\geq 600\text{mm} \times 400\text{mm} \times 800\text{mm}$ ，不锈钢材质，至少两层，各层带可拆卸护栏，总载重 $\geq 60\text{kg}$ 。	1	辆
12	小托盘	$\geq 250\text{mm} \times 350\text{mm} \times 60\text{mm}$ 。	25	个
13	大托盘	$\geq 300\text{mm} \times 400\text{mm} \times 80\text{mm}$ 。	25	个
14	提盒	承重 $\geq 3000\text{g}$ 。	10	个
15	实验用品提篮	配有提手， $\geq 490\text{mm} \times 360\text{mm} \times 290\text{mm}$ 。	3	个
16	整理箱	PP 材质，电子元件、机械零件等物料分类收纳。	10	个
17	登高梯	铝合金，承重 $\geq 100\text{kg}$ 。	1	个
18	一字螺丝刀	每套包含 $\Phi 6\text{mm}$ （长 150mm）和 $\Phi 3\text{mm}$ （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。	3	套
19	十字螺丝刀	每套包含 $\Phi 6\text{mm}$ （长 150mm）和 $\Phi 3\text{mm}$ （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。	3	套

20	手板锯	固定式普通型。	1	把
21	钢手锯	A 型（单面）300mm，18 齿/25mm；安装锯条后，锯条中心平面与锯架中心平面的平行度不大于 2mm；钢锯在达到 99N 拉力后经过 1min，不应有永久变形，拉钉不得松动脱落；钢板制锯架在达到 900N 张力时，侧弯不得超过 1.8mm。	1	把
22	木工锯	框架式，两头用硬木，中间横档用杉木，锯条端与握手木框距离为 30mm，该端锯条倒角，一头固定（45°）式需加固，一年内螺钉处应不开裂，也可两端用锯鼻；绞绳不少于 16 根，绞片有细绳拴住；锯条长 400mm，厚度 0.5mm，采用 65Mn 冷轧钢带，硬度在 HV399 以上，应有弯曲强度和拨齿性能，齿距 2.5mm，开好锯路，锯口有安全包扎。	1	把
23	曲线锯	无级调速。	1	把
24	电锯	手持式，家用型小电锯。	1	把
25	木工锤	0.25kg。	3	把
26	钳工锤	0.4kg，A 型或者 B 型。	3	把
27	斧	1.25kg。	1	把
28	剥线钳	用于剥离线芯直径为 0.5mm~2.5mm 的导线；刃口闭合状态间隙应不大于 0.3mm，刃口错位应不大于 0.2mm；剥线刃口硬度不应低于 40HRC；剪切刃口硬度应为 50HRC~59HRC。	3	把
29	钢丝钳	160mm，抗弯强度 1120N，扭力矩 15N·m，15°；剪切性能 $\Phi 1.6\text{mm}$ 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°。	3	把
30	尖嘴钳	160mm，抗弯强度 710N，剪切性能 $\Phi 1.6\text{mm}$ 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。	3	把
31	平口钳	普通机用平口钳；钳口宽度 100mm，最大张开度 100mm	3	把
32	斜口钳	125mm，双刃刀。	3	把
33	台虎钳	回转式，重型；开口度不小于 125mm，开闭灵活，钳口闭合间隙 0.15mm，夹紧力 25kN。	1	台
34	钳工锉	包括齐头平锉、三角锉、圆锉等，长 200mm，每 10mm 锉纹条数约 30 条，齿高应不小于法向齿距的 35%，硬度 62HRC 以上。	1	套
35	油石	白刚玉，200mm*50mm*25mm。	1	块
36	砂纸	A4 \geq 300 目	50	张

37	木锉	平锉，中齿 200mm。	1	个
38	什锦锉	包括 10 支以上不同形状的锉刀， $\Phi 4\text{mm}$ ，长度不小于 150mm，软胶手柄，齿高和齿距合理，确保工件表面锉削后干净整齐。	1	套
39	刨子	250mm，长刨，手柄在顶面。	1	个
40	鍪子	扁鍪，27mm*200mm，碳素工具钢 T7A 或 T8A 制作，退火后硬度不低于 187HBW。	1	个
41	活扳手	200mm，活动扳口、扳体头部、蜗杆硬度不低于 40HRC；最小扭矩试验：六角试棒边长 22mm，扭矩 180N·m；活动扳口应在扳体导轨的全行程上灵活移动，活动扳口和扳体之间的离缝不大于 0.28mm；表面电镀处理。	3	把
42	丝攻	3mm、4mm、5mm、8mm、10mm。	1	套
43	铁皮剪刀	力臂 200mm，剪 100mm。	1	把
44	民用剪刀	长 170mm，用于剪布。	3	把
45	电工刀	特殊工具钢，总长 220mm。	3	把
46	桌面型切割机	配有内置虎钳，底座和虎钳为铸铝。	1	个
47	电烙铁套装	20W，内热式，橡胶线，含烙铁架。	1	套
48	电烙铁套装	80W，内热式，橡胶线，含烙铁架。	1	套
49	焊锡膏	中性， ≥ 100 克	1	盒
50	焊锡丝	无铅	500	g
51	松香	助焊	100	g
52	吸锡器	手动式	3	个
53	胶枪	不低于 20W，热熔胶。	3	把
54	台钻	$\Phi 3\text{mm} \sim \Phi 13\text{mm}$ ，带机架，单相。	1	台
55	手电钻	$\Phi 1\text{mm} \sim \Phi 10\text{mm}$ ，手持式交流电钻，A 型（普通型）；II 类电钻，抗电强度 3750V，噪声 $\leq 86\text{dB}$ 。	1	台
56	钻头	直柄短麻花钻头，直径 $\Phi 1.00\text{mm}$ 、 2.00mm 、 3.00mm 、 4.00mm 、 5.00mm 、 6.00mm 、 7.00mm 、 8.00mm 、 9.00mm 、 10.00mm 、 11.00mm 、 12.00mm 、 13.00mm ；钻螺纹底孔用 2.5mm、3.2mm、4.2mm、6.8mm。	1	套
57	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。	3	套

58	打孔器 夹板	锥形孔。	3	个
59	手摇钻	手持式，长度不小于 250mm，金属部分采用球墨铸造方式制成，表面不应有裂纹、伤痕、毛刺等影响使用的缺陷；手摇钻应转动灵活，无卡阻现象，各零部件拆装方便，夹头应伸缩灵活，收紧时夹爪间不能有明显的缝隙，夹爪的热处理硬度不低于 44HRC。	1	个
60	锥子	锥头长 77mm，锥杆直径渐变。	3	个
61	镊子	304 不锈钢，平头，长 125mm，钢板厚 1.2mm，镊子前部应有防滑脱锯齿状。	3	个
62	水平尺	三水泡型，水平面工作长度 160mm~250mm。	3	把
63	直角尺	宽座角尺，160mm*100mm，不锈钢材料，硬度 561HV（或 53HRC），2 级。	3	把
64	低压测 电器 （测电 笔）	笔式，氖泡式，测电极长度不少于 10mm，100V~500V，辉光应稳定不闪烁。	3	支
65	低压测 电器 （测电 笔）	螺钉旋具式，测量范围 100V~500V，起辉电压 50V~90V，起辉后辉光应稳定不闪烁；绝缘电阻：常态 $\geq 20M\Omega$ ，潮态 $\geq 2M\Omega$ ；电气强度：常态 2500V，潮态 2000V；兼作螺钉旋具的旋杆端部硬度测 3 点，至少 2 点不低于 HRC48。	3	支
66	工具箱	含民用剪刀、平口钳、尖嘴钳、剥线钳、斜口钳、钢丝钳、一字和十字螺丝刀、锥子、镊子等。	3	箱
67	钳工工 作台	桌面 1150mm*530mm，高 780mm，桌面厚 65mm，实木制作。	1	台
68	激光雕 刻机	控制装置与控制电路应符合 GB5226.1-2008 的要求；控制系统的设计应符合 GB/T16855.1-2008 的要求；紧急停止控制应符合 GB5226.1-2008 的要求；当激光防护屏被打开或被移走，或者安全联锁装置失效时，设备应不能自动运行。	1	台
69	三脚架	铁制，环内径 75mm，高 150mm。	1	个
70	物理支 架	1、物理实验室通用仪器，可组装成垂直、平行、吊挂、夹持、放置等多种实验支架。 2、A 形座 2 个，质量分别不小于 1.5kg 和 3.0kg；立杆两支（500mm， $\Phi 12mm$ ；700mm， $\Phi 12mm$ 各一支）平行夹 2 只，垂直夹 2 只，烧瓶夹 1 只，万向夹 1 只，台边夹 1 只，大铁环 1 个，圆托盘 1 个，吊钩 2 只，吊钩杆 1 个，绝缘杆 1 支。	3	套
71	方座支 架	由方形座、立杆、烧瓶夹、大小铁环、垂直夹（2 只）、平行夹、吊杆等组成；立杆长 600mm，方形座长 210mm，宽 135mm，烧瓶夹夹口内壁有耐热不低于 120℃的缓压层。	25	套
72	多功能 实验支 架	组合座架 1 个，最小组合支承面积应不小于 560mm*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。	3	套

73	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 ≤ 2 mm，升降过程中任一位置的平行度误差 ≤ 3 mm；额定载重量 ≥ 10 kg。	1	台
74	电火花计时器	交流电压：220V，单频率：0.020s，火花距离 ≥ 10 mm，平均电流 ≤ 0.5 mA，附固定夹。	25	个
75	电火花计时器	交流电压：220V，多频率：0.01s、0.02s、0.05s，火花距离 ≥ 10 mm，平均电流 ≤ 0.5 mA，附固定夹，有同步释放功能。	25	个
76	电磁打点计时器	电压 6V~9V、50Hz 交流电，单频率：0.020s，火花距离 ≥ 10 mm，平均电流 ≤ 0.5 mA，连续打 50 点应无漏点、重合点，点迹清晰，附固定夹。	25	个
77	演示斜面小车	斜面板长 ≥ 1200 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；附摩擦材料丁腈橡胶、砂纸、棉布等，有摩擦材料的固定夹。	1	套
78	演示轨道小车	由铝合金轨道、2 辆小车及配件组成，应有调节轨道倾斜度的装置，轨道始端应有固定及释放小车的装置，终端有捕捉小车的装置。轨道的有效运动长度 ≥ 900 mm，轨道轨面的直线度误差不大于有效长度的 0.03%；可进行打点计时法测量加速度、滑动摩擦与滚动摩擦、物质的惯性、弹性碰撞、非弹性碰撞等实验；测量加速度相对误差 ≤ 8 %。	1	套
79	多用力学轨道系统	包括 1.2m 强化铝合金轨道 1 条、轨道小车 2 辆、摩擦块 1 块、弹簧 2 条、固定柱 2 个、50 克配重片 4 片、5 克配重块 4 个、重物桶、挡光片 5 片、磁性缓冲片 2 片、弹性碰圈 2 只、滑轮 1 套、策动源 1 套、磁碰座架、轨道倾角调节器、T 型支撑架、L 型挂架、I 型支架、尼龙粘扣、紧固件。	1	套
80	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 ≥ 915 mm*100mm*20mm，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；附摩擦材料丁腈橡胶、砂纸、棉布等，有摩擦材料的固定夹。	25	套
81	轨道小车	车拖纸带打点式；由轨道、1 辆小车及配件组成，应配有打点纸带，应有调节轨道倾斜度的装置，轨道始端应有固定及释放小车的装置、固定计时器的平台，终端有捕捉小车的装置；轨道的有效运动长度 ≥ 600 mm，轨道轨面的直线度误差不大于有效长度的 0.03%；安装计时器后，记录纸带应能平行轨道运动；在倾斜度 1:50 的轨道上小车应能从静止开始运动。	25	套
82	轨道小车	固定纸带式；由轨道、1 辆小车及配件组成，应配有备用条形墨粉纸（ ≥ 30 条），应有调节轨道倾斜度的装置，轨道始端应有固定及释放小车的装置，终端有捕捉小车的装置；轨道的有效运动长度 ≥ 600 mm，轨道轨面的直线度误差不大于有效长度的 0.03%，轨道上高压脉冲输入端子孔径应为 4mm；高压脉冲输入端子及电路部位，应有“当心触电”警告标志。	1	套
83	坐标纸	1cm 大格，1mm 小格。	25	套

84	有机直尺	标称长度 1000mm，分度值 1mm，材质：塑料。	25	把
85	金属直尺（钢直尺）	1000mm	25	把
86	金属直尺（钢直尺）	600mm	25	把
87	金属直尺（钢直尺）	300mm	25	把
88	金属直尺（钢直尺）	150mm	25	把
89	钢卷尺	0mm~5000mm，分度值 1mm。B 型（自卷制动式），尺带宽不小于 12mm，厚不低于 0.15mm。尺带拉伸、收卷轻便灵活，无卡阻现象。	3	把
90	数显游标卡尺	测量范围 0mm~150mm，分辨力 0.01mm。	3	把
91	游标卡尺	测量范围 0mm~150mm，分度值 0.05mm，尺框微动装置沿尺身移动平稳、无卡滞和松动现象，用制动螺钉能准确、可靠的固定在尺身上，带深度尺。	25	把
92	游标卡尺	测量范围 0mm~150mm，分度值 0.02mm，尺框微动装置沿尺身移动平稳、无卡滞和松动现象，用制动螺钉能准确、可靠的固定在尺身上，带深度尺。	25	把
93	游标卡尺	测量范围 0mm~150mm，分度值 0.1mm，尺框微动装置沿尺身移动平稳、无卡滞和松动现象，用制动螺钉能准确、可靠的固定在尺身上，带深度尺。	25	把
94	演示外径千分尺（演示螺旋测微器）	木质，刻度清晰，刻度放大比例 1:20，锁紧装置能有效锁紧测微装置。	3	台
95	数显外径千分尺（数显螺旋测微器）	测量范围 0mm~25mm，分辨力 0.001mm。	3	把
96	外径千分尺（螺旋测微器）	测量范围 0mm~25mm，分度值 0.01mm。螺杆和螺母全量程范围内充分啮合，配合良好，无明显卡滞和轴向窜动，螺杆与轴套配合良好无明显径向摆动，锁紧装置能有效锁紧测微装置。	25	把

97	外径千分尺 (螺旋测微器)	测量范围 0mm~30mm, 分度值 0.01mm。螺杆和螺母全量程范围内充分啮合, 配合良好, 无明显卡滞和轴向窜动, 螺杆与轴套配合良好无明显径向摆动, 锁紧装置能有效锁紧测微装置 (25-50mm)。	25	把
98	激光测距仪	测量范围 0.2m~50m, 分辨力 3mm。	1	台
99	金属钩码	50g±0.5g, 每盒 10 个, 可叠放; 材料采用纯度 99.6%、粒度不小于 80#的铁基粉或其它钢材, 钩码表面应有防腐镀层; 硬度不小于 HB70; 上下勾的连线应通过钩码主体的轴线。	25	套
100	金属槽码	2g*3, 5g*2, 10g*2, 20g*2, 50g*2, 100g*2, 200g*2, 5g*1 金属槽码盘和 10g*1 金属槽码盘。	25	套
101	频闪光源	分档: 0.5Hz、1Hz、2Hz、5Hz、10Hz、20Hz、25Hz、40Hz、50Hz。 允许误差: <5Hz, 不大于 0.1Hz; ≥5Hz, 不大于 1Hz。	1	台
102	频闪光源	闪烁频率 0.5Hz~50Hz 可调, 数字读数显示, 光触发。	1	台
103	运动频闪观测仪	频闪光源 25Hz、50Hz, 可实时观测运动物体图像。	1	套
104	直角坐标书写板	做背景板用, 印有方格。尺寸 800mm*600mm, 分格 50mm*50mm。	1	个
105	直联泵 (真空泵)	2XZ-1 型, 单相, 有防回油功能。	1	台
106	两用气筒	活塞胶垫, 气嘴外径 8mm±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不大于 2.6kPa; 充气压强达到 290kPa 时, 放置 30s, 漏气引起的压强变化应不大于 9.8kPa。	1	个
107	打气筒	气嘴外径 8mm±0.1mm, 长度 15mm, 台阶口, 工作气压不小于 0.295MPa。	1	个
108	毛钱管 (牛顿管)	配真空泵; 金属片和羽毛片有明显的颜色区分; 抽气使管内压强降至 -0.095MPa, 停止抽气, 静置 1min, 管内压强应保持 -0.095MPa 不变; 金属片和羽毛片同时到达时间相差不超过 0.02s。	1	套
109	自由落体实验仪	包括主杆、支架座、电磁铁, 光电门, 钢球、钢球俘获装置、标尺及方向调节座等。	3	台
110	双锥体上滚演示器	含双锥体、圆柱体、支架等, 支架导轨夹角可调。	1	套
111	双轨竞速演示器	适用于高中物理实验用, 满足教学要求。	1	套

11 2	重心和 稳度演 示仪	适用于高中物理实验用，满足教学要求。	1	套
11 3	薄板重 心测定 演示器	含有形状不规则的薄纸板、重锤线等。	3	套
11 4	微小形 变演示 器	利用光杠杆原理。	3	套
11 5	螺旋弹 簧组	由拉力极限分别为 4.9N、2.94N、1.96N、0.98N 和 0.49N 的 5 种弹簧构成；各弹簧带长 50mm 挂钩（有指针），两端应为圆拉环，附标度板。	25	组
11 6	摩擦力 演示器	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 3 种不同摩擦系统的摩擦面。摩擦板不小于 800mm*100mm*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*50mm*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 0cm/s~5cm/s，可调节。匀速运动速度误差±5%。	3	套
11 7	力的合 成与分 解演示 器	1. 仪器由分度标盘、汇力环、测力计、调节器、滑轮、滑轮夹、主杆、底座组成。 2. 仪器的结构符合力系构成的实际条件，在一个分度的直角坐标盘上，借助于挂线将三个力汇集在一个圆环上，构成共点力的平衡力系，以此来演示力的合成与分解。 3. 分度坐标盘应采用塑料注塑成型，表面光滑平整、无变形，直径不小于 270mm。 4. 主杆为金属制品，直径 12mm，长不小于 400mm，一端有 M10 的外丝，表面镀铬处理。	3	套
11 8	学生数 字测力 计	测量范围 0N~2N，分辨力 0.001N，采样频率不低于 100 次/秒，有调零、校准、记忆（能显示稳定值）功能，能测拉力、压力。	25	个
11 9	学生数 字测力 计	测量范围 0N~20N，分辨力 0.01N，采样频率不低于 100 次/秒，有调零、校准、记忆（能显示稳定值）功能，能测拉力、压力。	25	个
12 0	条形盒 测力计	测量范围 0N~1N，分度值 0.01N；示值误差≤1/2 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度。	25	个
12 1	条形盒 测力计	测量范围 0N~2.5N，分度值 0.05N；示值误差≤1/4 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度。	25	个
12 2	条形盒 测力计	测量范围 0N~5N，分度值 0.1N；示值误差≤1/4 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度。	25	个
12 3	条形盒 测力计	测量范围 0N~10N，分度值 0.2N；示值误差≤1/4 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度。	25	个
12 4	双向测 力计	一. 用途 双向测力计供物理教学和实验中，测量拉力和秤物体的重量时使用。	3	个

		二. 结构 产品主要由具有测量性能的耐疲劳弹簧、指针、调节器、分度板等组成。		
12 5	拉压测力计	一. 用途 双向测力计供物理教学和实验中, 测量拉力和秤物体的重量时使用。 二. 结构 产品主要由具有测量性能的耐疲劳弹簧、指针、调节器、分度板等组成。	3	个
12 6	圆盘测力计	测量范围 0N~5N, 分度值 0.1N。	1	个
12 7	力的平行四边形定则演示仪	含橡皮筋、白纸(26cm*36.8cm)、图钉(不少于4个)、大头针(不少于4个)、方木板(长*宽: 400mm*600mm)等。	25	套
12 8	斜面上力的分解演示器	由座架、L型旋臂和内置式力传感器、弧型角度标尺、物块等构成。	1	个
12 9	量角器(圆等分器)	最小分度值应为 1° , 分度线应为 $0^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 和 $180^{\circ}\sim 0^{\circ}$ 双向标度, 双向角度标度中间有划线槽。半圆直径应为500mm~510mm, 尺面厚不小于6mm。	25	个
13 0	三角板	等腰直角, 中间带量角器, 斜边不小于300mm。	25	个
13 1	支杆定滑轮	含单滑轮、桌边夹、尼龙线各3件, 小铁环1件; 支杆高度可调, 桌边夹的夹持厚度应 $\geq 70\text{mm}$, 夹入深度应 $\geq 40\text{mm}$, 支杆长度 $\geq 100\text{mm}$, 单滑轮外径40mm, 轮毂厚10mm, 轮缘厚8mm。	25	组
13 2	伽利略理想斜面演示器	产品规格: 1150mm*130mm*30mm。 主要材质: 氧化黑铝制底座、镀锌板、塑料、不锈钢铁球。 1、产品由基座、斜面轨道、斜面调节背板、护球器、高度标尺(UV喷绘在背板上)、不锈钢球、支脚和调平支架等组成。 2、轨道长度为1200mm。 3、基座为铝制, 长1150mm。 4、背板采用1.2mm镀锌板喷塑, 上有UV打印原理说明以及高度标尺。 5、演示静止的小球沿一个斜面滚下, 将滚上另一个斜面; 如果没有摩擦, 小球将上升到原来释放的高度, 减小第二个斜面的倾角, 小球在这个斜面上仍然会达到原来的高度; 继续减小第二个斜面的倾角, 最后使它成水平面, 小球会沿水平面做持续的匀速运动。	3	套
13 3	物理天平	500g, 0.02g。	1	台
13 4	学生天平	200g, 0.02g。	1	台

135	架盘天平(托盘天平)	测量范围 0g~100g, 分度值 0.1g。	25	台
136	电子天平	测量范围 0g~100g, 分辨力 0.001g。	1	台
137	电子天平	测量范围 0g~200g, 分辨力 0.01g。	25	台
138	电子天平	测量范围 0g~1000g, 分辨力 0.1g。	1	台
139	电子台秤	测量范围 0g~5kg, 分辨力 0.1g。	3	套
140	重锤	300g、600g。	1	套
141	超重失重演示器	记忆式。	3	台
142	体重秤	指针式, 测量范围 0kg~160kg, 分度值 0.5kg	1	台
143	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 125mm; 摆轴采用钢材制作, 直径 8mm, 长 160mm; 支架高 460mm, 横梁长 300mm; 摆体质量为 0.6kg~0.8kg。摆体前 10 次的回升累计递减量应 \leq 65mm。	1	个
144	气垫导轨	导轨长 1200mm~2000mm, 配气源, 含滑行器、配备块、挡光片、挡光条、弹性碰撞器、非弹性碰撞器、滑轮、垫脚、定高垫块、砝码盘、弹簧振子、光电门架等附件。	25	台
145	小型气源	气压不小于 5kPa, 静音气源, 噪音不大于 55dB, 应有配合弹簧振子和气垫导轨使用的接口或过渡接口。	25	台
146	数字计时器	四位及以上, 数据存储。可通过液晶屏选择控制菜单, 可设定多种计时模式, 包括通过时间、挡光时间、速度、周期、平均周期、平均频率、计数、单摆周期、平均单摆周期、平均单摆频率、周期数等, 能显示 10 个挡光间隔时间、10 周振动、n 次振动时间总和、加速度计时 3 个时间、自由落体时间不少于 2 个、2 路光电门分别计 2 个挡光时间(对碰、追碰), 对应间隔时间的平均速度、加速度、碰撞计时四个平均速度; 电磁铁可调释放延时补偿。具有 2 路光电门接口、2 路独立计时触发按钮, 有电磁铁接口, 统一通用接口, 1 个电磁释放按钮, 能够存储不少于 20 组数据。可用于匀加速运动、自由落体、圆周运动、牛顿第二定律、摆、碰撞、声速测量等实验。时间测量精度: 0.01ms; 可计时范围: 0.02ms~100h。配备无线传输模块, 可与显示屏连接配套使用。	25	台
147	机械能守恒演示器	由底座、刻度板(含释放与收纳装置)挡片、立柱、摆锤等组成, 通过摆锤的运动获得不同高度的实验数据。	1	台

148	曲线运动速度方向实验器	由可拼接的铝合金“S”形轨道、钢球、钢球释放装置等组成。小钢球能够在轨道内自由滚动。小钢球表面粘上印泥后，能够以一定的初速度从同一入口滚入轨道，滚出轨道时的速度方向（沿轨道该点切线）即为此时瞬时速度的方向，在加、减轨道时，小球滚出的速度方向不同。钢球在滚出轨道时会在白纸上留下一条运动的痕迹，记录钢球在离开轨道时的速度方向。	1	套
149	曲线运动条件实验器	由倾角可调的轨道（斜面倾角 30° 左右，轨道长 200mm），小钢球、磁铁、小球释放装置等组成。小钢球能够在轨道内自由滚动。将轨道放在水平面上并调好倾角后，能够保证小球从轨道顶端释放后，在水平面内做同一直线运动。用磁铁在水平面内对运动的小球施加力，使小球运动方向改变。	1	台
150	运动合成分解演示器	两个分运动互成任何角，可做匀速-匀速、匀速-匀加速运动合成。	1	套
151	二维空间一时间描述仪	平抛、斜抛、验证向心力、单摆运动图像。高压脉冲频率：20Hz、50Hz、100Hz。电源输入—外壳：I 类 1500V，II 类 3000V；高压部分与外壳：15kV。	1	套
152	平抛竖落仪	重锤击打式，两球应同时落地。	3	台
153	平抛和碰撞实验器	包含钢制演示板、钢球释放机构、钢球、铝合金钢球轨道、水平挡板、支球柱、重锤等。小球从斜轨轨道末端飞出后做平抛运动，落到挡板上，挤压复写纸，留下痕迹，挡板上下位置可调，实验误差 ≤5%。	25	台
154	平抛运动演示仪	由三个电磁铁钢球释放装置、水平并列固定相同弧形的两条轨道、三个带运动指示灯的钢球捕捉装置、三组时间测量器与刻度尺、铅垂线等组成。一个电磁铁释放的钢球做平抛运动，一个电磁铁释放的钢球做匀速直线运动，一个电磁铁释放的钢球做自由落体运动。相同高度、同时释放的三个钢球应同时被捕捉装置捕获，对应的三个运动指示灯应同时点亮。	1	台
155	平抛运动数字实验仪	电磁定位，可以改变抛体抛出速度，实时定位，检测跟踪信号源在定位板上的位置，研究物体在二维平面内的运动规律。	1	台
156	天文望远镜	口径 80mm~150mm；折射式或反射式。	1	台
157	水流星	在绳子的一端栓一个小沙袋（或其他小物体），另一端握在手里。将手举过头顶，使沙袋在水平面内做圆周运动。沙袋所受向心力近似等于手通过绳对沙袋的拉力。换用不同质量沙袋，并改变绳长以及沙袋转动速度，定性感受影响向心力变化的因素。	3	套
158	向心力实验器	质量、半径和角速度均可调，向心力综合实验相对误差平均值不大于 5%。	25	台
159	数字化向心力实验器	包含手动、电机驱动两种旋转模式。主要由主梁架、底座、砝码、旋臂、连接装置、紧固件与电机控制系统等构成。与数据采集器、传感器系统配合使用。	1	台

160	橡胶塞	0~4号, 应选用白色胶塞, 质地均匀。	25	套
161	水轮机模型	混流式和轴流式水轮机模型, 从注满水到水流尽, 叶轮应能连续转动不低于15s。冲击式(水斗式)模型在没有喷水时, 转轮应随遇平衡, 在任何位置都不应自动转动。在喷水时, 任一水斗式叶片装满约二分之一水时应开始转动。模型转动所需水流量应不大于0.05L/s。	1	套
162	太阳能电池	电压: 1.5V~10V, 功率: 1W~5W。	3	套
163	能的转化演示器	机械—热转换; 机械—电互换; 电—光互换; 热—光转换; 电—热互换; 电—化学互换。	1	套
164	光谱仪	带波长分度尺, 测量范围不小于380nm~780nm, 分辨率不大于0.2nm, 准确度±0.5nm, 宜能测量、显示红外与紫外光谱。	1	台
165	玻棒(附丝绸)	或有机玻棒(附丝绸), 教师用。 丝绸面积≥350mm*350mm。在规定工作条件下, 用丝绸裹住玻棒(或有机玻棒), 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≥30° (≥50°)。	25	对
166	胶棒(附毛皮)	或聚碳酸酯棒(附毛皮), 毛皮面积≥150mm*150mm。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≥30° (≥45°)。	25	对
167	箔片验电器	由外壳、圆盘、导电杆、绝缘子、箔片、中位卡、接线柱和底座等组成。外壳应由不能带静电的材料制成, 观察面应采用透明材料, 透明材料透光率≥90%, 箔片长度≥25mm。 性能要求: 相对湿度≤65%的环境, 圆盘上加8kV直流高压, 箔片张开与中位片角度≥45°。移去高压后, 箔片张开角度保持30°以上的时间≥10min。	10	对
168	指针验电器	由外壳、圆盘、导电杆、绝缘子、箔片、中位卡、接线柱和底座等组成。外壳应由不能带静电的材料制成, 观察面应采用透明材料, 透明材料透光率≥90%, 箔片长度≥25mm。性能要求: 相对湿度≤65%的环境, 圆盘上加8kV直流高压, 箔片张开与中位片角度≥45°。移去高压后, 箔片张开角度保持30°以上的时间≥10min。 D—YDQ—Z—100型指针验电器, 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≥90%), 指针用非磁性材料, 长度≥100mm, 带法拉第圆筒。性能要求: 相对湿度≤65%的环境, 圆球加9kV直流高压, 指针张开角度在45°~50°, 移去高压后, 指针保持30°以上的时间≥20min。	10	对
169	移电球(验电球)	带有绝缘棒的金属小球。	3	个
170	验电器连接杆	含导电杆、绝缘手柄等, 导电杆直径不小于2mm, 长度不小于250mm, 绝缘柄直径不小于10mm, 长度不小于150mm。	3	个

17 1	正负电荷检验器	由机壳、指示灯、复位开关、电源开关、探头、电路板、电池盒等组成。可用于检验摩擦起电的电荷、电容等带电体的正负，还可演示静电感应现象。	3	台
17 2	范氏起电机	由大金属壳、绝缘支架、传送带、转轮、尖端导体、接地导体板组成，电压可达数百万伏。	1	台
17 3	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、连接片组成。起电盘上导电膜应采用铝箔和纸箔交替分布，电刷应采用束状磷铜线，导电膜与起电盘的 90° 剥离强度应 $\geq 8\text{N}$ ，使用硅橡胶带。性能要求：在温度为 20℃、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℃~30℃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 $\geq 30\text{mm}$ 。	3	套
17 4	电子起电机	放电距离应为 5mm~35mm，输出高压电流应 $\leq 500\mu\text{A}$ ，有短路保护和开路保护，连续工作时间不少于 30min，输出电压对地正负对称。安全要求：变压器的一次绕阻和二次绕阻抗电强度应达到交流 3000V，电源与高压部分的电气间隙和爬电距离符合高压电气要求，宜采用外接的电源变换器（II 类电器）。	1	台
17 5	枕形导体	由一对相同的半枕形导体、绝缘支杆和底座等组成。半枕形导体下方应有一个导电挂钩，导电挂钩不应有尖端。圆筒导体的直径应不小于 55mm，长度应不小于 100mm 半枕形导体应宜用 304 号以上不锈钢制成，封闭端应为半球面。性能要求：使各静电导体与 D-YDQ-Z-100 型指针验电器连接，用 9kV 高压使导体带电，10min 内指针验电器的指针张角应 $\geq 30^\circ$ 。	3	对
17 6	球形导体	由圆球形导体或开口的圆球形导体、绝缘支杆和底座构成。导体宜用不锈钢（304 号以上）制成，球体直径应不小于 90mm。性能要求：使静电导体与 D-YDQ-Z-100 型指针验电器连接，用 9kV 高压使导体带电，10min 内指针验电器的指针张角应 $\geq 30^\circ$ 。	3	套
17 7	尖形布电器	由尖形导体（包括内锥体）、绝缘支杆及底座等组成。导体宜用不锈钢（304 号以上）制成，直径应不小于 70mm，柱体长度应不小于 100mm。性能要求：使静电导体与 D-YDQ-Z-100 型指针验电器连接，用 9kV 高压使导体带电，10min 内指针验电器的指针张角应 $\geq 30^\circ$ 。	3	套
17 8	验电幡	一面长方形的铜丝网，用三根绝缘支柱支起，绝缘支柱由三部分组成。为增加仪器的稳定，使用铁底座，绝缘部分用有机玻璃制成，支杆部分与铜丝网固定，在铜丝网的两面悬挂红色丝线。使用完毕后，可将其从绝缘支柱中抽出。	3	套
17 9	库仑定律演示器	精确到千分位的电子天平，三个带有绝缘底座的相同的金属小球，带刻度（最小刻度 1mm）的支架，一个金属小球通过绝缘杆连接在支架上，并可自由升降和固定。将以上仪器封装于矩形有机玻璃罩内，有开口可进行相应调节，另附红外干燥器。	3	套
18 0	静电驱动演示器	由环形轨道和交错排列的两组铝箔片组成，配有绝缘底座，轨道截面为弧形，轨道外径 $\Phi 400\text{mm}$ ，内径 $\Phi 280\text{mm}$ ，每片铝箔宽 10mm，箔片间隔约 40mm，两组箔片设有引线，可分别连接起电机。	1	套

		附件：喷有石墨漆的直径 $\Phi 20\text{mm}$ 的泡沫球两个，接线夹导线两根，导线质地较硬，使用时不能下垂至桌面以免漏电。		
18 1	验电羽	由绝缘支架、金属片、细尼龙绳、螺钉等组成。绝缘支架上装有两片金属片，两金属片间夹有若干长条形细尼龙绳。	3	对
18 2	电场线演示器	由单点电极演示板、双点电极演示板（同种电极和异种电极）、平行板电极演示板、环形电极演示板、尖形导体演示板组成。	3	台
18 3	等势线描绘实验器	包括描绘板、电极、1对探针等，应附坐标纸，描绘板采用导电玻璃。包括平行直线电场、直线-圆点电场、圆点-半圆电场、圆点-U形电场、圆点-T形电场、圆点-圆点电场。	3	套
18 4	法拉第笼（金属网罩）	细密铜筛。	3	套
18 5	避雷针演示器	由避雷针和接地导线组成。避雷针宜采用镀锌圆钢制成，直径 $\Phi 12\text{mm}$ ，针长 $\leq 1\text{m}$ 。	1	套
18 6	静电电压表	适用于高中物理实验用，满足教学要求。	1	台
18 7	静电释放器	立式：由静电导体球、不锈钢立柱、静电接地线等组成。导体球尺寸 $\Phi 100\text{mm}$ 。触摸3秒以上，充分释放人体静电。	1	套
18 8	静电接地报警器	由屏蔽盒、报警器盒、接地夹、静电夹、电源、电缆线等组成，具有防爆功能。响应时间： $\leq 0.5\text{s}$ 。	1	套
18 9	静电实验箱	可演示静电除尘、避雷针原理、静电屏蔽、静电植绒、静电乒乓、静电转轮、静电喷漆、静电复印、静电离子风发动机等实验。	3	台
19 0	电子束演示器	示波器原理。	1	台
19 1	平行板电容器演示器	由两片带有有机玻璃支架的金属板构成，两金属板均有弯脚，可用螺丝固定在立柱上，且面积、材质完全相同。另配与金属板面积相同的绝缘板一件，配合感应起电机和指针验电器等仪器使用。	3	套
19 2	常用电容器示教板	电解电容器、云母电容器、陶瓷电容器、独石电容器、薄膜电容器、贴片电容器、微调电容器、可变电容器等。性能要求：电容器要标明相应参数。	3	套
19 3	电容器实验板	包含不少于5种规格不同电解电容器，排列均匀，焊接在实验板上，能有效实现电容器充放电等实验。	25	块
19 4	常用电阻器示教板	定值电阻（碳膜电阻、金属膜电阻、绕线电阻、水泥电阻、贴片式电阻等）、可变电阻（电位器、小型滑动变阻器）、特殊电阻（热敏电阻、光敏电阻、压敏电阻）等。	3	套
19 5	电阻实验板	由不少于6种不同规格的定值电阻（ $1\Omega \sim 100\text{k}\Omega$ ）组成，排列均匀，焊接在实验板上，应注明标称值及系列。	25	块
19 6	二极管实验板	由整流二极管、稳压二极管、发光二极管、检波二极管、变容二极管、开关二极管等组成，排列均匀，焊接在实验板上，应注明标称值及系列。	25	套
19 7	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 $\geq 7\text{mm}$ ，闸刀厚度 $\geq 0.7\text{mm}$ 。接线柱直径为4mm，	50	个

		有效行程 $\geq 4\text{mm}$ 。通额定电流，导电部分允许温升 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ ，操作手柄允许温升 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 。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 $\leq 100\text{mV}$ 。		
19 8	单刀双 掷开关	1. 产品由底座、3 个接线柱、闸刀、单刀片、绝缘柄、卡片等组成。 2. 底座两边的接线柱为黑色、中间接线柱为红色柱体。 3. 底座为工程塑料，表面光洁。	50	个
19 9	双刀双 掷开关	1. 开关的最高工作电压 36V，额定工作电流 6A。 2. 开关闸刀与接线柱及垫片均为铁质。 3. 底座采用绝缘性能良好的工程塑料。	50	个
20 0	蓄电池	6V, 12Ah, 阀控式	1	台
20 1	蓄电池	6V, 20Ah, 阀控式	1	台
20 2	电池盒	R20 (1#) 电池用, 有接线柱, 负极可用弹簧或弹性磷铜片, 有串联插口, 电池装反时不能接通。	50	组
20 3	电池盒	R6 电池用, 有接线柱, 负极可用弹簧或弹性磷铜片, 有串联插口, 电池装反时不能接通。	50	组
20 4	干电池	R20, 无汞。	25	个
20 5	充电电 池	镍氢电池, R6, 2000mAh。	25	个
20 6	充电器	镍氢电池用, 充电电流 200mA。	3	台
20 7	高中学 生电源	交流输出: 2V~16V/3A, 每 2V 一档。直流稳压输出: 2V~16V/2A, 每 2V 一档。有过载保护。安全要求: 电源端与外壳抗电强度 1500V (有保护接地线) 或 3000V (无保护接地线), 电源端与低压输出抗电强度 3000V。	25	台
20 8	高中学 生电源	双路 0V~12V 稳压连续可调, 1.5A, 两路可串联使用, 有过载保护。交流一路, 0V~15V/3A, 连续可调正弦波。带不低于 2.5 级电压表, 有过载保护。 安全要求: 电源端与外壳抗电强度 1500V (有保护接地线) 或 3000V (无保护接地线), 电源端与低压输出抗电强度 3000V。	25	台
20 9	高中教 学电源	交流: 2V~24V, 每 2V 一档, 2V~6V/12A, 8V~12V/6A, 14V~24V/3A; 直流稳压: 1V~25V 分档连续可调, 2V~6V/6A, 8V~12V/4A, 14V~24V/2A; 40A、8s 自动关断。安全要求: 电源端与外壳抗电强度 1500V (有保护接地线) 或 3000V (无保护接地线), 电源端与低压输出抗电强度 3000V。	3	台
21 0	电容表	数字式, 3-1/2 位或 4-1/2 位数码管, 测量范围: 200pF~20000 μF 。	3	台
21 1	演示电 表	2.5 级, 直流电流: 200 μA 、0.5A、2.5A, 直流电压: 2.5V、10V, 检流: -500 μA ~500 μA , 电压灵敏度: 5k Ω/V 。	3	只

21 2	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、2mA、20mA、200mA、2A、20A，不确定度 0.2%；直流电压：2V、20V、200V，不确定度 0.1%；电阻：200 Ω 、2k Ω 、20k Ω 、200k Ω 、2M Ω 、20M Ω ，不确定度 0.2%；交流电压：2V、20V、200V，不确定度 0.5%；交流电流：2mA、20mA、200mA、2A，不确定度 1.0%。2A、20A 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。	3	只
21 3	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%。	25	只
21 4	数字低压电流表	液晶显示，电池供电，采用 4mm 插头插孔；量程 0A~4A，3 位；1min 自动关电，过载自恢复。	25	只
21 5	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%。	25	只
21 6	数字低压电压表	液晶显示，电池供电，采用 4mm 插头插孔；量程 0V~40V，3-3/4 位；1min 自动关电，过载自恢复。	25	只
21 7	直流电流表	2.5 级，200 μ A。	25	只
21 8	多用电表	指针式，不低于 2.5 级，功能不低于 MF47 型。	25	套
21 9	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。	25	套
22 0	电阻定律演示器	由底板、2 种金属导线（康铜、镍铬）、接线柱、连接片、支撑架等组成；康铜导线 2 根（长均为 1000mm，直径分别为 0.5mm、0.3mm）；镍铬线 2 根（长分别为 1000mm、500mm，直径均为 0.3mm）。	3	台
22 1	电阻定律实验器	由底板、2 种金属导线（康铜、镍铬）、接线柱、连接片、支撑架等组成；康铜导线 2 根（长均为 500mm，直径分别为 0.5mm、0.3mm）；镍铬线 2 根（长分别为 500mm、300mm，直径均为 0.3mm）。	25	台
22 2	康铜导线	直径为 0.3mm。	1	卷
22 3	康铜导线	直径为 0.5mm。	1	卷
22 4	镍铬导线	直径均为 0.3mm。	1	卷
22 5	线路实验板	初中演示组。	25	块
22 6	接线夹导线	纯铜接线夹；纯铜导线，长度分别为 200mm、300mm、400mm，芯线截面积不小于 0.5mm ² ；用不同线色。	50	根
22 7	接线叉导线	纯铜接线叉，接线叉开口 5.9mm；纯铜导线，长度分别为 200mm、300mm、400mm，芯线截面积不小于 0.5mm ² ；用不同线色。	50	根

22 8	组合接头导线	一头为纯铜接线叉，一头为接线夹，接线叉开口 5.9mm；纯铜导线，长度分别为 200mm、300mm、400mm，芯线截面积不小于 0.5mm ² ；用不同线色。	50	根
22 9	便携式直流单双臂电桥	校准测量低电阻阻值用。	1	个
23 0	电阻圈	包括 5Ω、1.5A，10Ω、1.0A，15Ω，0.6A 共 3 种规格，阻值误差 ±1%；电阻丝应采用锰铜线或康铜线绕制；按额定电流连续工作 15min 后，5Ω、1.5A，10Ω、1.0A，15Ω、0.6A 电阻圈外壳两侧温升分别不应高于 60K、60K 和 45K；按额定电流连续工作 2h 后外壳不应出现焦灼、熔化变形、冒烟现象；加热后电阻值变化应在 1% 以内。	3	套
23 1	电阻箱	六位，99999.9Ω，1 级。	25	个
23 2	电阻箱	四位，9999Ω，1 级。	25	个
23 3	教学用 E10 螺口灯座（小灯座）	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，中心电极应有弹性。两接线柱之间绝缘电阻应 ≥ 2MΩ。	25	个
23 4	电珠(小灯泡)	1.5V，0.3A。	50	个
23 5	电珠(小灯泡)	2.5V，0.3A。	50	个
23 6	电珠(小灯泡)	3.8V，0.3A。	50	个
23 7	电珠(小灯泡)	6V，0.15A。	50	个
23 8	滑动变阻器	10Ω，2A	25	个
23 9	滑动变阻器	20Ω，2A	25	个
24 0	滑动变阻器	50Ω，1.5A	3	个
24 1	滑动变阻器	200Ω，1.25A	3	个
24 2	滑动变阻器	1000Ω，0.5A	3	个
24 3	司南模型	由磁勺和底盘组成。磁勺采用天然磁铁矿石制成。	3	套
24 4	菱形小磁针	16 支，磁针 28mm*8mm，座 Φ25mm*25mm，磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度 ≥ 5mT。	25	个

24 5	翼形磁针	2支, 针体 140mm*8mm, 座 Φ 71mm*112mm。磁针体中间铆接铜轴承套, 内嵌玻璃轴承, 平均磁感应强度 $\geq 9\text{mT}$	3	对
24 6	条形磁铁	D-CG-LT-180, 表面磁感应强度 $\geq 0.07\text{T}$ 。(即 56 个)	25	对
24 7	蹄形磁铁	一体成型, D-CG-LU-100, 表面磁感应强度 $\geq 0.055\text{T}$ 。	25	对
24 8	强磁针	高磁能积磁体。	3	个
24 9	钕铁硼磁钢	0.38T。	3	个
25 0	充磁器	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 80mm, 能充两极间距大于 28mm、磁极截面积小于 42mm*24mm 的 U 形磁铁以及截面积小于 42mm*24mm 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 3000V。	3	台
25 1	磁感线演示板	无色透明塑料外壳, 油封铁粉式, 仪器尺寸 $\geq 200\text{mm} \times 120\text{mm}$, 环境温度 $\geq 10^\circ\text{C}$ 时, 摇匀铁粉时间每次 $\leq 20\text{s}$ 。	3	套
25 2	磁感线演示板	磁针式, 透明穴板尺寸不小于 210mm*70mm, 可演示直导线、圆线圈、螺线管、亥姆霍兹线圈磁场。	3	套
25 3	立体磁感线演示器	由六块平面磁感线演示板在空间交叉均匀分布, 单块面积约 150mm*100mm, 在中间预留放置条形或蹄形强磁铁的位置, 放上磁铁后, 演示器上可以自由移动的小磁针应模拟出空间各个位置的磁感线分布。	3	个
25 4	奥斯特实验演示器	由底座、开关、导线框架、接线柱等组成。	3	套
25 5	铁粉	铁屑要均匀, 颗粒小。	1	盒
25 6	通电平行直导线相互作用演示器	旋转式。按通电 2s, 间隔 4s 的过程, 连续操作 10 次后, 变压器的初级线圈温升应不高于 80°C 。接入同向电流后作相互吸引运动, 两导线能运动到相互接触。接入反方向电流后作相互排斥运动, 两导线的最大间距应不小于 70mm。连续运行十次不应出现故障, 需去除氧化层。	3	个
25 7	螺线管	透明底板, 纯铜漆包线, 单层绕线, 线圈直径不小于 45mm, 线圈绕向清晰可见, 宜附带手柄磁针。	3	组
25 8	法拉第圆盘发电机模型	由匀强磁场、铜片、电刷、中心转轴、摇柄等组成。可以摇动发电, 接灵敏电流计指针可使指针有明显偏转。	1	个
25 9	电磁波的发送和接收演示器	由高频振荡器和接收器组成。采用声、光、电表指示等手段, 可演示电磁波的发射和接收、调制、调谐、电谐振及电磁波的波动特性。	1	套
26 0	紫外线作用演示器	包括日光灯 1 支、紫外灯 2 支 (波长 254nm、365nm)、紫外线防护罩、滤光片 4 片 (红、黄、绿、蓝色)、荧光片 1 片等。	1	套

	示器			
26 1	红外线热效应演示器	由光源、三棱镜、热敏电阻、屏等组成，热敏电阻固定在屏上；光源用 6V、8W 白炽灯泡，三棱镜为中部色散 nF-nC 不小于 0.015 的 ZF3 玻璃；光源出射光从三棱镜顶角处进入，以减少三棱镜对红外光的吸收；需附电桥。	1	套
26 2	微电流放大器	具有 10*、100*、1000*和 10000*四种放大倍数。放大器线性误差：正、负方向不大于量程的±5%（环境相对湿度不大于 75%）。输入端可连接单根导线，输出接演示电表，输出电压可调，有校准信号。外壳全屏蔽，输入、输出均采用接插两用接线柱。附屏蔽导线 1 根，长 0.5m，两端为接线插头。附 10k Ω NTC 热敏电阻和电桥，在不同环境气温时都能调平衡。	1	个
26 3	灵敏电流计	测量精度：2.5 级，测量范围：-300 μA~0 μA~300 μA，表头内阻：G0 档 80 Ω~125 Ω，G1 档 2400 Ω~3000 Ω。	25	只
26 4	演示原副线圈	原线圈：0.56mmQZ 型漆包线 350 匝~370 匝，线圈架内径 13mm，绕线宽度 65mm；副线圈：0.25mmQZ 型漆包线 2100 匝~2200 匝，线圈架内径 35mm，绕线宽度 69mm。性能要求：各线圈都应带绕向标识。	3	套
26 5	原副线圈	原线圈：0.56mmQZ 型漆包线 310 匝~330 匝，线圈架内径 11mm，绕线宽度 57mm。副线圈 0.25mmQZ 型漆包线 670 匝~680 匝，线圈架内径 24mm，绕线宽度 52mm。性能要求：各线圈都应带绕向标识。	25	套
26 6	高频信号发生器	0.4MHz~130MHz 分段连续可调，误差±5%。	1	台
26 7	手摇交直流发电机	包括定子、转子、整流器、集流环、电刷、灯座（带灯泡）、手摇驱动机构和底板等部分。定子应由永磁体和极靴组成，转子应由转轴、两极电枢铁芯、电枢线圈以及整流器和集流环等组成。整流器在任何位置不应将两电刷短路，电刷与整流器和集流环应使用弹性接触，转动灵活。转子转速为 1600r/min 空载时，输出端交流和直流电压均应不小于 8V。接 16 Ω 电阻负载时，输出端交流和直流电压均应不小于 5V。不带皮带轮用作电动机使用时启动电压应不大于 4V，电流应不大于 0.4A。	3	个
26 8	电磁振荡演示仪	由具有铁芯的电感线圈、电容器、集成电路等组成，包括等幅振荡演示电路和减幅振荡演示电路，仪器面板上印有原理图。	1	台
26 9	赫兹实验演示器	由带电球、发射天线杆、接收天线杆、接收金属杆、感应圈连接金属杆、固定螺丝、氖泡架、底座等组成。接收端天线与发射端天线平行相距 400mm，在环境照度为 240lx±50lx 的室内接通高压电源，接收端氖灯应能看到发光；接收端与发射端相距减小到 200mm 时氖灯亮度应不低于 6cd/m ² ；接收端天线与发射端天线垂直，距离在 200mm 以内（不接触），接收端氖灯应不亮。	3	台

27 0	感应圈	应带有高压输出插座和高压连接导线，可有放电电极。输出电压调节范围应为 9kV~300kV（单边脉冲峰值），正反向（或反正向）电压峰值之比应不小于 1.5。输出电流最大应达到 4mA（平均值）。不设放电电极，外部没有火花放电时感应圈不应损坏。设放电电极时，放电电极应定位，在可能调节到的最大放电距离时感应圈不应损坏。在最高输出电压，放电间隙 5mm 时感应圈连续放电 15min，温升应不超过 15℃。在最高输出电压，放电间隙 5mm 时感应圈连续放电 15min，温升应不超过 15℃。感应圈高压绕组与电源输入端的抗电强度应不低于 3000V，高压绕组与保护接地线之间的抗电强度应不低于 3000V。应设防护罩，面板显著位置应有“当心触电”的安全警示标志。	3	台
27 1	电谐振演示器	发送：放电距离 0.2mm~2mm 可调，莱顿瓶电容 $\geq 500\text{pF}$ ；接收：莱顿瓶电容 $\geq 500\text{pF}$ ，可变电容 350pF~850pF；接收部分应有一个电谐振指示灯，电感环在有效长度 100mm~600mm 范围可调节。	1	台
27 2	电磁波的干涉和衍射偏振演示器	由微波发射器、微波接收器、大反射板、小反射板、棱镜、吸收体、反射板支架、偏振栅等组成。	1	套
27 3	阴极射线管	机械效应管，卧式、立式。滚轮叶片上应涂有不同颜色的荧光粉。工作时亮度应不低于 50cd/m ² 。	3	支
27 4	阴极射线管	静电偏转管，在偏转板上加 250V 直流电压时，电子束轨迹末端偏转应不小于 12mm。	3	支
27 5	光源	距光源 500mm 处照度 800lx~900lx；发光亮度可调。	3	台
27 6	单摆实验套装	J2209	25	套
27 7	电子秒表	SYSMB	25	个
27 8	双缝干涉实验仪器	J2515 型	25	套
27 9	玻璃砖	J2506	25	个
28 0	大头针	200 个	10	盒
28 1	图钉	100 个	10	盒
28 2	油酸	500ml	1	瓶
28 3	油膜法实验仪器	J2280	25	套

28 4	气体定 律演示 器	J2257	25	套
28 5	向心力 演示器	J2130	3	套
28 6	辉光球	8 寸	1	套
28 7	日光灯 管	33cm	3	个
28 8	电池	7 号	50	个
28 9	电池	5 号	50	个
29 0	排插	四位五孔+四位二孔，长 5 米。	3	个
29 1	烧杯	10ml	50	个

31、高中化学仪器

序号	货物名称	技术参数	数量	单位
1	灭火毯	玻璃纤维材质， $\geq 1200\text{mm} \times 1800\text{mm}$ 。	1	件
2	简易急救箱	常规，内含 10 种急救产品。箱体采用中号铝合金材质。	1	个
3	实验服	耐酸碱，大号 13 件，中号 12 件。	25	件
4	护目镜	封闭型，耐酸碱，抗冲击，耐磨，便于清洗。	25	个
5	防护面罩	防冲击面屏，聚碳酸酯材质，耐不小于 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。	3	个
6	防毒口罩	E 型（标色：黄），防止吸入酸性气体或蒸气。	1	个
7	防毒口罩	C0 型（标色：白），防止吸入一氧化碳气体。	1	个
8	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。	25	副
9	一次性乳胶手套	一般性防护，不漏水。	25	盒
10	废液分类回收桶	塑料制， $\geq 25\text{L}$ 。	3	个
11	电加热器	密封式。	3	个
12	烘干箱	电热型，最高工作温度为 250℃，温度波动度限值为 $\pm 1.0^\circ\text{C}$ ，箱体内有隔板，内部容积 $\geq 350\text{mm} \times 350\text{mm} \times 350\text{mm}$ 。	1	台
13	教学电源	交流 2V~12V，5A，每 2V 一档；直流 1.5V~12V，2A，分为 1.5V、3V、4.5V、6V、9V、12V，共 6 档。	1	台
14	仪器车	$\geq 600\text{mm} \times 400\text{mm} \times 800\text{mm}$ ，不锈钢材质，至少两层，各层带可拆卸护栏，总载重 $\geq 60\text{kg}$ 。	1	辆
15	实验用品提篮	塑料，配有提手， $\geq 490\text{mm} \times 360\text{mm} \times 290\text{mm}$ 。	10	个
16	一字螺丝刀	$\Phi 6\text{mm}$ ，长 150mm，工作端带磁性。	1	支
17	十字螺丝刀	$\Phi 6\text{mm}$ ，长 150mm，工作端带磁性。	1	支
18	钢丝钳	160mm	1	把
19	钢锤	0.25kg，羊角锤。	1	把
20	三角锉	250mm，带柄。	1	个
21	民用剪刀	3 号，150mm，A 型。	3	把

22	打孔器	刀口式，材质为不锈钢管、钢管或黄铜管，每组不少于4支，外径分别为9mm、8mm、7mm、6mm，并配一支带柄金属通杆。	3	套
23	打孔夹板	硬木或硬塑料制。	1	个
24	打孔器刮刀	刮刀宜用65Mn板制成，表面热处理，55HRC~60HRC，总长为70mm±0.5mm，宽14.5mm±0.1mm，厚1.8mm±0.5mm，刀口角度宜为60°±5°，锋刃<0.1mm。	1	个
25	电动钻孔器	钻头可拆卸，应配有2个以上不同孔径的钻头，功率16V。	1	台
26	电子天平	1000g，0.1g。	25	台
27	红液温度计	0℃~100℃，分度值1℃，示值误差≤1.5℃。	25	支
28	水银温度计	0℃~200℃，分度值1℃，示值误差≤0.5℃，有保护套。	25	支
29	电子秒表	0.1s	25	个
30	直流电流表	2.5级，0.6A，3A。	25	只
31	酸度计	笔式，pH测量范围0~14，分辨力0.1，读数清晰，有自动关机节电模式，配校准试剂。	25	台
32	教学支架	包括方形座（铁架台），立杆，平行夹，垂直夹两个，烧瓶夹，大铁环，小铁环，吊杆。重心稳定不晃动，烧瓶夹内侧应有缓压层。	25	套
33	三脚架	铁制，环内径75mm，高150mm。	25	个
34	泥三角	陶制或者瓷制，内径应保证稳定支撑30mm坩埚。	25	个
35	试管架	木制或塑料制，8孔，孔径21mm，立柱粘结牢固。	25	个
36	试管架	木制或塑料制，8孔，孔径25mm。	25	个
37	滴定台	人造石或大理石白色台面，重心稳定不晃动，底部有四个橡胶垫脚。	25	个
38	滴定夹	铝制，加持部位有防滑脱凹槽。	25	个
39	升降台	上下台面为不锈钢材质，100mm*100mm，台面升降范围50mm~150mm。	3	个
40	量筒	10mL	30	个
41	量筒	20mL	30	个
42	量筒	50mL	25	个
43	量筒	100mL	25	个
44	量筒	500mL	25	个
45	量筒	1000mL	3	个
46	容量瓶	50mL	3	个

47	容量瓶	100mL	30	个
48	容量瓶	250mL	6	个
49	容量瓶	500mL	3	个
50	容量瓶	1000mL	3	个
51	滴定管	酸式, 25mL	30	支
52	滴定管	碱式, 25mL	30	支
53	移液管	1mL	6	支
54	移液管	2mL	6	支
55	移液管	5mL	30	支
56	移液管	25mL	6	支
57	试管	Φ 15mm*150mm	100	支
58	试管	Φ 18mm*180mm	60	支
59	试管	Φ 20mm*200mm	30	支
60	试管	Φ 32mm*200mm	25	支
61	试管	Φ 40mm*200mm	25	支
62	具支试管	Φ 18mm*180mm	30	支
63	具支试管	Φ 25mm*200mm	25	支
64	硬质玻璃管	Φ 15mm*150mm	30	支
65	硬质玻璃管	Φ 20mm*250mm	30	支
66	烧杯	5mL	6	个
67	烧杯	10mL	30	个
68	烧杯	25mL	30	个
69	烧杯	50mL	60	个
70	烧杯	100mL	60	个
71	烧杯	250mL	30	个
72	烧杯	500mL	25	个
73	烧杯	1000mL	25	个

74	烧瓶	圆底、长颈，250mL	30	个
75	烧瓶	圆底，短颈，厚口 250mL	30	个
76	烧瓶	圆底，长颈，500mL	25	个
77	烧瓶	平底、长颈，250mL	25	个
78	锥形瓶	100mL	30	个
79	锥形瓶	250mL	30	个
80	蒸馏烧瓶	250mL	30	个
81	三口烧瓶	250mL	30	个
82	集气瓶	125mL	30	个
83	集气瓶	250mL	30	个
84	集气瓶	500mL	25	个
85	广口瓶	60mL	60	个
86	广口瓶	125mL	25	个
87	广口瓶	250mL	25	个
88	广口瓶	500mL	25	个
89	茶色广口瓶	60mL	60	个
90	茶色广口瓶	125mL	30	个
91	茶色广口瓶	250mL	30	个
92	细口瓶	60mL	60	个
93	细口瓶	125mL	30	个
94	细口瓶	250mL	30	个
95	细口瓶	500mL	30	个
96	细口瓶	1000mL	25	个
97	细口瓶	2500mL	3	个
98	茶色细口瓶	60mL	60	个
99	茶色细口瓶	125mL	30	个
100	茶色细口瓶	250mL	30	个

101	茶色细口瓶	500mL	30	个
102	茶色细口瓶	1000mL	1	个
103	茶色细口瓶	2500mL	1	个
104	下口瓶	5000mL	6	个
105	滴瓶	30mL	100	个
106	滴瓶	60mL	60	个
107	茶色滴瓶	30mL	100	个
108	茶色滴瓶	60mL	100	个
109	酒精灯	150mL, 单头	30	个
110	酒精灯	250mL, 单头	25	个
111	酒精灯	250mL, 双头	6	个
112	抽滤瓶	500mL	6	个
113	干燥器	150mm	3	个
114	冷凝管	300mm±10mm	25	支
115	冷凝管	300mm±10mm	25	支
116	牛角管	Φ18mm*150mm	30	支
117	漏斗	60mm	30	个
118	漏斗	90mm	25	个
119	安全漏斗	直形, 径长 300mm	25	个
120	安全漏斗	双球	25	个
121	分液漏斗	锥型, 100mL	30	个
122	分液漏斗	球型, 50mL	30	个
123	三通连接管	T 形	30	个
124	三通连接管	Y 形	30	个
125	滴管	100mm	100	支
126	滴管	150mm	30	支
127	离心管	10mL	10	支

128	干燥管	145mm, 直形单球	6	支
129	干燥管	U 型, $\Phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$	6	支
130	干燥管	U 型, 具支, $\Phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$	6	支
131	干燥管	U 型, $\Phi 20\text{mm} \times 200\text{mm}$	6	支
132	干燥塔	250mL	3	个
133	玻璃活塞	直形	25	支
134	玻璃活塞	T 形	25	支
135	圆水槽	$\Phi 210\text{mm} \times 100\text{mm}$	6	个
136	圆水槽	$\Phi 270\text{mm} \times 140\text{mm}$	6	个
137	钴玻璃片	5cm*5cm	30	个
138	结晶皿	90mm, 平底	30	个
139	表面皿	60mm	30	个
140	坩埚	瓷制, 30mL, 耐热 $\geq 1200^\circ\text{C}$, 内外壁光滑, 外壁涂釉, 配有坩埚盖。	30	个
141	坩埚钳	200mm, 钢制, 中间弯曲部分内径应在 2cm~3cm	30	个
142	镊子	不锈钢制, 平头, 长 125mm, 钢板厚 1.2mm, 前部应有防滑脱锯齿。	30	个
143	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 $\leq 15\text{mm}$ 。	30	个
144	止水皮管夹	$\Phi 3\text{mm}$ 钢丝制成, 作防锈处理, 夹持角度 $\geq 60^\circ$, 弹性好, 不漏液。	30	个
145	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, 石棉网边缘钢丝应作简单处理。	30	个
146	陶土网	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。	25	个
147	二连球	球直径 5cm*总长 65cm, 总长: 球+胶带长。	3	个
148	燃烧匙	铜勺, 勺直径 18mm, 深 10mm, 铁柄, 柄长 300mm, 长柄和铜勺连接稳定结实。	60	个
149	药匙	中号 13.5cm, 带小勺, 材质塑料。	60	个
150	玻璃管	$\Phi 5\text{mm} \sim \Phi 6\text{mm}$ 。	6	千克
151	玻璃管	$\Phi 7\text{mm} \sim \Phi 8\text{mm}$ 。	6	千克
152	玻璃弯管	$\Phi 7\text{mm} \sim \Phi 8\text{mm}$ 。	30	只

153	玻璃棒	Φ5mm~Φ6mm。	50	只
154	玻璃棒	Φ7mm~Φ8mm。	50	只
155	橡胶塞	000、00、0~10号，其中1-6号各100个，其他型号各15个。	100	个
156	橡胶管	外径9mm，内径6mm。	25	m
157	乳胶管	外径6mm，内径4mm。	25	m
158	乳胶管	外径7mm，内径5mm。	25	m
159	乳胶管	外径9mm，内径6mm。	25	m
160	洗耳球	60mL	30	个
161	试管刷	直径12mm	30	个
162	试管刷	直径18mm	30	个
163	试管刷	直径32mm	30	个
164	滴定管刷	总长70cm，刷长20cm，直径0.8cm。	30	个
165	研钵	瓷或玻璃制，60mm。	30	个
166	研钵	瓷或玻璃制，100mm。	25	个
167	蒸发皿	瓷制，60mm。	30	个
168	蒸发皿	瓷制，120mm。	25	个
169	反应板	白色陶瓷，6孔，表面有釉层，不会发生溶液渗透。	60	个
170	塑料多用滴管	弹性圆筒形吸泡和一根Φ1mm*120mm的径管连接而成，容积3mL，弹性好。	200	支
171	塑料洗瓶	500mL，水嘴略向下倾斜，口径1mm~2mm，瓶口紧实不漏气。	50	个
172	透明塑料水槽	250mm*180mm*100mm。	30	个
173	集气瓶挂扣器	适合125mL集气瓶，塑料制。	3	个
174	集气瓶挂扣器	适合250mL集气瓶，塑料制。	3	个
175	白金丝	Φ0.5mm*50mm；具金属柄，可拆卸。	3	支
176	水浴锅	单孔，内胆尺寸：160mm*160mm*120mm。	3	个
177	酒精喷灯		6	个
178	储气装置	容积≥2L	6	台

179	pH 广泛试纸	1~14。	30	本
180	蓝石蕊试纸	10mm*75mm, 100 条/本。	30	本
181	红石蕊试纸	10mm*75mm, 100 条/本。	30	本
182	淀粉碘化钾试纸	10mm*75mm, 100 条/本。	30	本
183	定性滤纸	快速, 9cm, 100 张/盒。	30	盒
184	定性滤纸	快速, 15cm, 100 张/盒。	30	盒
185	脱脂棉	医用	500	g
186	中和热测定仪	又称简易量热计, 包括反应容器、温度计、环形玻璃搅拌棒。	30	套
187	原电池实验器	包括缸体、带固定接线柱和电极夹的缸体盖板、铜电极板、锌电极板、铁电极板、碳棒、发光二极管、导线等。	30	个
188	氢燃料电池实验器	含一个质子交换膜电极, 膜电极不小于 15mm*15mm。	3	个
189	二氧化氮球	双球, 内封二氧化氮和四氧化二氮混合气体。	25	个
190	教师用分子结构模型	球棍式, 氢原子球直径不小于 30mm, 其他原子球直径不小于 40mm。	3	套
191	教师用分子结构模型	空间充填式	3	套
192	学生用分子结构模型	球棍式, 氢原子球直径不小于 17mm, 其他原子球直径不小于 25mm。	30	套
193	有机高分子材料标本	包括但不限于聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚四氟乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、酚醛树脂、涤纶、尼龙、芳纶、顺丁橡胶、离子交换膜、可降解材料等。	3	套
194	价层电子对互斥模型	CO、SO、CO ₂ 、H ₂ O、SO ₂ 、NH ₃ 、CH ₄	3	件
195	金属晶体结构模型	Cu、Na、Zn 等球直径不小于 30mm。	3	套
196	离子晶体结构模型	氯化钠、氯化铯、硫化锌等球直径不小于 30mm。	3	套
197	共价晶体结构模型	金刚石、二氧化硅、氮化硼等球直径不小于 30mm。	3	套
198	分子晶体结构模型	C ₆₀ 、冰、干冰、碘、天然气水合物、苯分子 π 键等石墨球直径不小于 30mm。	1	套
199	混合型晶体结构模型	石墨球直径不小于 30mm。	3	套
200	晶体标本	氯化钠、硫磺、碘、高锰酸钾、胆矾等。	6	盒
201	非晶体标本	玻璃、炭黑等	6	盒
202	金属矿物标本	灰石、方解石、石膏(生、熟)、滑石、孔雀石、云母等。	6	盒

203	非金属矿物标本	玛瑙、水晶、金刚石、金刚砂等。	6	盒
204	活性炭口罩	一次性，常规（独立包装）。	60	个
205	塑料筐（收纳筐）	$\geq 30*20*12\text{cm}$	25	个
206	塑料筐（收纳筐）	$\geq 40*30*15\text{cm}$	25	个
207	冰箱	112L-120L, 一级节能。	1	台
208	抽滤机	负压 10 升	1	台
209	毛巾	40cm*60cm	25	个
210	红色激光笔	铝合金款	25	支
211	橡皮筋	教学用	10	包
212	台式离心机	小型，3000 转。	1	台
213	耐腐蚀玻璃瓶螺口带刻度试剂瓶	10mL	30	个
214	耐腐蚀玻璃瓶螺口带刻度试剂瓶	25mL	30	个
215	耐腐蚀玻璃瓶螺口带刻度试剂瓶	50mL	30	个
216	吹风机	常规，1600w。	1	个
217	氯化铵	500g	6	瓶
218	氯化亚铁	500g	6	瓶
219	氯化镁	500g	6	瓶
220	氯化钙	500g	6	瓶
221	氯化钠	500g	6	瓶
222	氯化钡	500g	6	瓶
223	氯化钾	500g	6	瓶
224	无水亚硫酸钠	500g	6	瓶
225	硫酸铵	500g	3	瓶
226	硫酸亚铁	500g	6	瓶

227	硫酸铁	500g	6	瓶
228	硫酸锰	500g	3	瓶
229	硫酸锌	500g	3	瓶
230	硫酸铝钾	500g	6	瓶
231	硫代硫酸钠	500g	6	瓶
232	硫酸铝	500g	6	瓶
233	碳酸氢铵	500g	6	瓶
234	碳酸氢钠	500g	6	瓶
235	乙酸铅	500g	3	瓶
236	无水乙酸钠	500g	6	瓶
237	硅酸钠	500g	1	瓶
238	苯甲酸	500g	1	瓶
239	葡萄糖	500g	6	瓶
240	可溶性淀粉	500g	6	瓶
241	蔗糖	500g	6	瓶
242	活性炭	500g	6	瓶
243	石蕊	50g	6	瓶
244	硫化亚铁	500g	6	瓶
245	酚酞	50g	6	瓶
246	锌粒	500g	6	瓶
247	紫铜片	500g	6	瓶
248	溴化钾	500g	3	瓶
249	溴化钠	500g	3	瓶
250	碘化钾	500g	1	瓶
251	三氧化二铁	500g	3	瓶
252	氧化铜	500g	3	瓶
253	氧化铝	500g	3	瓶

254	氧化钙	500g	6	瓶
255	二氧化锰	500g	6	瓶
256	氢氧化钙	500g	6	瓶
257	丙三醇	500mL	6	瓶
258	苯酚	500mL	3	瓶
259	铝片	100g	6	包
260	铜片	100g	6	包
261	铁丝	100g	6	包
262	铜丝	100g	6	包

32、高中生物仪器

序号	货物名称	技术参数	数量	单位
1	灭火毯	玻璃纤维材质， $\geq 1200\text{mm} \times 1800\text{mm}$ 。	1	件
2	简易急救箱	常规，内含 10 种急救产品。箱体采用中号铝合金材质。	1	个
3	实验服	耐酸碱，大号 12 件，中号 13 件。	25	件
4	护目镜	侧面完全遮挡，耐酸碱，抗冲击，耐磨，便于清洗。	25	个
5	乳胶手套	耐酸碱。	25	副
6	一次性 PE 手套	塑料材质。	5	包
7	一次性鞋套	塑料材质或无纺布。	5	包
8	一次性口罩	无纺布材质。	5	包
9	望远镜	双筒，7*35。	3	台
10	放大镜	手持式，有效通光孔径 50mm，5 倍。	25	个
11	减数分裂中染色体变化模型组件	材料环保，便于演示。	1	套
12	DNA 结构模型	材料环保，便于演示。	1	个
13	DNA 双螺旋结构模型组件	四种碱基、脱氧核糖、磷酸彼此分离。	25	套
14	转录和翻译磁片模型	具有单独构件，可以分步演示。大小适合黑板展示。	1	套
15	单目显微镜	<p>1、组成：镜座、镜臂、镜筒、准焦螺旋、物镜转换器、载物台、反光镜、目镜、物镜等。</p> <p>2、规格：40X-640X，。</p> <p>3、消色差物镜：消色差物镜 4X/0.25 成像清晰圆直径$\geq 9\text{mm}$，10X/0.65 成像清晰圆直径$\geq 8.1\text{mm}$，40XS/1.25 成像清晰圆直径$\geq 8\text{mm}$，显微镜物镜放大倍率准确度$\leq \pm 1.26\%$，镜头采用高品质光学玻璃材料。</p> <p>4、目镜：惠更斯目镜 H16X，显微镜目镜放大倍率准确度$\leq \pm 0.88\%$。</p> <p>5、物镜转换器三孔同心，定位准确，转换器稳定性≤ 0.008。</p> <p>6、载物台：单层方平台，切片夹，110mm\times120mm，载物台侧向守 5N 水平方向作用力最大位移≤ 0.002，不可重复性≤ 0.001。</p> <p>7、底座反光镜，直径 50mm，反光镜一面为平面，一面为凹</p>	25	台

		面。 8、机械筒长 160mm，共轭距 185mm。 9、整机机架为金属制作，镜座应为铸铁制作。 10、所有齿轮、齿条稳定、牢固、耐用，不应有自行下滑现象。 11、每台一个专用塑料包装，无需固定。		
16	电冰箱	≥180L。	1	台
17	微波炉	≥20L。	1	台
18	电磁炉	功率可调，额定功率≥1600W。	1	个
19	恒温水浴锅	水浴控温范围：室温 5℃~99.9℃，水温控制±0.5℃，不锈钢内胆，数字显示。	1	台
20	榨汁机（破壁机、粉碎机 etc）	18000r/min，≥1.0L。	1	台
21	离心机	0r/min~5000r/min。	1	台
22	烘干箱	电热型，最高工作温度为 250℃，温度波动度限值为±1.0℃，箱体内有隔板，内部容积≥350mm*350mm*350mm。	1	台
23	高压灭菌器	≥30L，立式，全自动，有超高温、超高压自动保护设置	1	个
24	超净工作台	不锈钢，可调风机系统，双侧电源插座，有紫外照射和照明。	1	台
25	恒温培养箱	控温范围：室温 5℃~65℃，±1℃。	1	台
26	光照培养箱	光照强度：0lx~12000lx 分级可调，控温范围：10℃~50℃(有光照)，温度波动性：±1℃，温度均匀度：±2℃。	1	台
27	光照培养架	多层，插孔暗式布线，独立开关，光照强度 3000lx/5000lx/7000lx 三档可调。	1	台
28	恒温振荡器	室温+5℃~60℃，±1℃；容量：100mL 锥形瓶 25 个或以上。	1	台
29	超声波清洗机	20L~30L，容积约 22.5 升，全不锈钢，工作室尺寸：500mmx300mmx150mm，外形尺寸：545mmx345mmx305mm，超声频率 40KHz，超声功率 360W、加热功率 500W，定时时间为 1~60 分钟，温控范围：室温~60℃，使用电源 220V。	1	台
30	酸度计	笔式，pH 测量范围 0~14，分辨力 0.1，读数清晰，有自动关机节电模式，配校准试剂。	1	台
31	紫外可见分光光度计	波长范围：190nm~1100nm，比色皿配备玻璃和石英两种材质，波长调节为 1nm 数字或机械调节。	1	台
32	电泳仪	四组输出，输出电压：2V~200V、输出电流：2mA~200mA，具有 36V 电压限制、稳压和稳流功能。	1	台
33	水平电泳槽	聚碳酸酯注塑成型，凝胶托盘带有荧光标尺，具有开盖断电功能，凝胶板规格：60mm*60mm。	1	个
34	DNA 电泳图谱观察仪	非紫外光源，观察凝胶面积≥100mm*100mm。	1	台

35	普通手术剪	直尖头，140mm。	25	把
36	双面刀片	43mm*22mm。	25	包
37	镊子	尖头，140mm。	25	把
38	镊子	弯头，140mm。	25	把
39	研磨过滤器	容量 20mL。	25	个
40	移液器	0.1 μ L~2.5 μ L。	25	支
41	移液器	0.5 μ L~10 μ L。	25	支
42	移液器	10 μ L~100 μ L。	25	支
43	移液器	100 μ L~1000 μ L。	25	支
44	移液器	1mL~5mL。	25	支
45	接种环	接种棒为铜或不锈钢材质，接种丝为耐热合金，环内径 2mm~3mm。	25	把
46	铁架台	方形座，含铁夹、复夹、铁圈，重心稳定不晃动，夹持器内侧应有石棉垫或橡胶垫衬。	25	套
47	三脚架	铁质，环内径 75mm，高 150mm。	25	个
48	试管架	木质或塑料质，8 孔，孔径 21mm，立柱黏结牢固。	25	个
49	注射器架	有机玻璃，高度 25cm，孔径 35mm。	25	个
50	移液器架	塑料或亚克力材质，可放置 5 支移液器。	25	个
51	直尺	500mm	25	把
52	软尺	1500mm	25	把
53	托盘天平	200g，0.2g	25	台
54	电子天平	200g，0.1g	1	台
55	电子天平	100g，0.001g	1	台
56	电子秒表	专用型，全时段分辨力 0.01s；有防震、防水功能，电池更换周期 \geq 1.5 年。	25	个
57	红液温度计	0 $^{\circ}$ C~100 $^{\circ}$ C，分度值 1 $^{\circ}$ C，示值误差 $<$ 1.5 $^{\circ}$ C。	25	支
58	干湿球温度计	-10 $^{\circ}$ C~50C398 $^{\circ}$ C，分度值 0.5 $^{\circ}$ C；测量湿度 0~100%。	25	个
59	计数器	手持式。	25	个
60	血球计数板	H 型凹槽，两个计数池，计数池深度 0.1mm。	25	片

61	三通连接管	Y形, $\Phi 7\text{mm} \sim \Phi 8\text{mm}$, 连接完好, 管口应作打磨或烧结处理。	25	个
62	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。	50	支
63	玻璃钟罩	$\Phi 150\text{mm} * 280\text{mm}$, 玻璃壁厚度 $> 3\text{mm}$ 。	3	个
64	载玻片	无色透明, 平整。	25	盒
65	盖玻片	无色透明, 平整。	25	包
66	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。	25	个
67	离心管	0.5mL, 塑料	25	支
68	离心管	1.5mL, 塑料	25	支
69	离心管	10mL, 塑料	25	支
70	玻璃管	$\Phi 5\text{mm} \sim \Phi 6\text{mm}$, 中性料, 管口应打磨或烧结, 避免划伤事故。	1	KG
71	玻璃弯管	$\Phi 7\text{mm} \sim \Phi 8\text{mm}$, 一端长度为 6cm~7cm, 一端长度约 20cm, 形状为直角和钝角两种, 管口应打磨或烧结, 避免划伤事故。	1	KG
72	玻璃棒	$\Phi 3\text{mm} \sim \Phi 4\text{mm}$, 粗细均匀。	1	KG
73	试管夹	木制或竹制, 长度 $\geq 200\text{mm}$, 宽度 20mm, 厚度 20mm; 试管夹闭口缝 $\leq 1\text{mm}$, 开口距 $\geq 25\text{mm}$; 毡块黏结牢固, 试管夹弹簧作防锈处理, 试管夹持部位圆弧内径不大于 15mm。	50	把
74	水止皮管夹	$\Phi 3\text{mm}$ 钢丝制成, 作防锈处理, 夹持角度不小于 60° , 弹性好, 不漏液。	25	个
75	陶土网	功能等同于石棉网, 尺寸不小于 $125\text{mm} * 125\text{mm}$, 耐火材料为陶土。	25	个
76	药匙	中号 13.5cm, 一端带小勺, 材质可选金属、牛角、塑料。	25	把
77	橡胶塞	000、00、0~10 号, 白色, 质地均匀。	1	KG
78	橡胶管	外径 9mm, 内径 6mm, 乳白色, 具有耐油、耐酸碱、耐压等特性。	1	KG
79	试管刷	$\Phi 12\text{mm}$; 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露。	25	套
80	试管刷	$\Phi 18\text{mm}$; 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露。	25	套
81	点滴板	12 孔穴。	25	个
82	研钵	60mm, 手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露。	25	个

83	记数载玻片 (计数板)	22mm*26mm, 厚 0.5mm。	25	片
84	标记笔	双头, 油性墨水。	25	支
85	喷壶	500mL	10	个
86	透析袋	16mm	1	卷
87	毛细吸管	玻璃材质, 50 支/盒。	10	盒
88	移液器吸头 盒	10 μ L, 96 孔。	25	个
89	移液器吸头 盒	200 μ L, 96 孔。	25	个
90	移液器吸头 盒	1000 μ L, 60 孔。	25	个
91	移液器吸头 盒	5mL, 28 孔。	25	个
92	移液器吸头	10 μ L。	1	包
93	移液器吸头	200 μ L。	1	包
94	移液器吸头	1000 μ L。	1	包
95	移液器吸头	5mL。	1	包
96	塑料多用滴 管	3mL。	100	支
97	定性滤纸	快速, 9cm。	10	盒
98	吸虫器	小, 储虫瓶 40mm*100mm, 带有吸虫管和吸气管。	10	件
99	采水器	不锈钢, 1L, 包括胶管、止水夹、保险扣、旗绳。	1	套
100	玻璃三角刮 刀	涂布器。	25	个
101	基因分离模 拟材料	适用于中学生物实验用, 满足教学要求。	25	套
102	打孔器	刀口式, 材质为不锈钢管、钢管或黄铜管, 每组不少于 4 支, 外径分别为 9mm、8mm、7mm、6mm, 并配一支带柄金属通杆。	3	套
103	打孔夹板	硬木或硬塑料制。	1	个
104	打孔器刮刀	刀宜用 65M 板制成, 表面热处理, 55HRC~60HRC, 总长为 70mm \pm 0.5mm, 宽 14.5mm \pm 0.1mm, 厚 1.8mm \pm 0.5mm; 刀口角度宜为 60 $^{\circ}$ \pm 5 $^{\circ}$, 锋刃小于 0.1mm。	1	个
105	低压测电器	笔式, 氖泡式, 测电极长 \leq 10mm, 测量范围 100V~500V, 辉光应稳定不闪烁。	1	支

106	一字螺丝刀	每套 2 个：Φ6mm，长 150mm；Φ3mm，长 75mm，工作部带磁性，硬度不低于 48HRC；旋杆采用铬钒钢，旋杆长度≥100mm，应经镀铬防锈处理。	1	套
107	十字螺丝刀	每套 2 个：Φ6mm，长 150mm；Φ3mm，长 75mm，工作部带磁性，硬度不低于 48HRC；旋杆采用铬钒钢，旋杆长度≥100mm，应经镀铬防锈处理。	1	套
108	钢手锯	A 型（单面）300mm，齿数：18（每 25mm）；可调钢锯架，前后固定销与相应孔的配合间隙≤0.3mm。安装锯条后，锯条中心平面与锯架中心平面的平行度≤2mm。钢锯在达到 99N 拉力后经 1min，不应有永久变形，拉钉不得松动脱落。钢板制锯架在达到 900N 张力时，侧弯不得超过 1.8mm。	1	把
109	剥线钳	自动剥线钳，Φ0.5mm~Φ2.5mm；刃口在闭合状态，刃口间隙应不大于 0.3mm；刃口错位应不大于 0.2mm；钳口硬度应不低于 65HRA 或 30HRC。	1	把
110	钢丝钳	160mm，抗弯强度：1120N；扭力：15N·m，15°；嘴顶缝隙：0.4mm；剪切性能：Φ16mm 钢丝，580N；夹持面硬度≥44HRC，在≤18N 的力作用下撑开角度≥22°。	1	把
111	羊角锤	0.25kg。	1	把
112	活扳手	200mm，活动扳口和扳体头部以及蜗杆的硬度≥40HRC。	1	把
113	砂轮片	断玻璃管用。	10	片
114	手动切纸机	钢质板面，切纸导向尺，可调节切纸尺寸，切口无断裂。	1	台
115	仪器车	600mm*400mm*800mm，不锈钢材质，至少两层，各层带可拆卸护栏，总载重≥60kg。	1	辆
116	整理箱	矮型，储存及分发试剂用。	10	个
117	大托盘	400mm*300mm*60mm。	10	个
118	小托盘	300mm*200mm*40mm。	10	个
119	实验用品提篮	木制，配有提手，490mm*360mm*290mm。	3	个
120	精密 pH 试纸	测量精度 0.1 级。	25	本
121	pH 广泛试纸	1~14。	25	本
122	生物玻片	大肠杆菌涂片	25	片
123	生物玻片	细菌三型涂片	25	片
124	生物玻片	草履虫分裂生殖装片	25	片
125	生物玻片	人血涂片	25	片
126	生物玻片	蛙血涂片	25	片
127	生物玻片	动物上皮细胞装片	25	片

128	生物玻片	骨骼肌纵横切	25	片
129	生物玻片	平滑肌分离装片	25	片
130	生物玻片	心肌切片	25	片
131	生物玻片	运动神经元装片	25	片
132	生物玻片	动物细胞有丝分裂切片（马蛔虫受精卵切片）	25	片
133	生物玻片	植物细胞有丝分裂切片	25	片
134	生物玻片	蝗虫精巢减数分裂切片	25	片
135	生物玻片	植物花粉减数分裂装片	25	片
136	生物玻片	正常人染色体装片	25	片
137	生物玻片	植物染色体加倍装片	25	片
138	生物玻片	人类染色体组型分析照片	25	套
139	生物分类图鉴资料	植物图鉴、土壤动物图鉴、昆虫图鉴、鸟类图鉴等。	1	本
140	植物分类图谱	图片内容包含但不限于：植物分类方法；藻类植物、苔藓植物、蕨类植物、种子植物；植物的一生、植物的根茎和叶、植物的花、果实和种子；植物和人类的关系；保护植物的方法等。	1	本
141	动物分类图谱	图片内容包含但不限于：无脊椎动物、脊椎动物、动物的繁殖和成长历程、动物怎样捕食、动物的运动、动物怎样保护自己、动物与人类生活的关系、保护动物等。	1	本
142	细菌分类图谱	内容包含但不限于：细菌、真菌、其它微生物、人体内微生物、微生物与人类生活点滴五大类。	1	本
143	病毒分类图谱	图谱内容包含但不限于：流感病毒、登革热病毒、艾滋病病毒、狂犬病毒、烟草花叶病毒、腺病毒、噬菌体、B-肝炎病毒、细小病毒、疱疹病毒、副粘病毒（腮腺炎）、痘病毒、冠状病毒、骨髓灰质炎病毒、大肠杆菌病毒、SARS（非典）冠状病毒、小麦矮丛病毒、花生病毒、细菌病毒等。	1	本
144	透明细口瓶	60mL，玻璃。	50	个
145	透明广口瓶	60mL，玻璃。	50	个
146	棕色细口瓶	60mL，玻璃。	50	个
147	棕色细口瓶	125mL，玻璃。	50	个
148	透明滴瓶	60mL，玻璃。	50	个
149	棕色滴瓶	60mL，玻璃。	50	个

150	棕色滴瓶	30mL, 玻璃。	50	个
151	烧杯	50mL, 玻璃。	50	个
152	烧杯	100mL, 玻璃。	50	个
153	烧杯	200mL, 玻璃。	50	个
154	烧杯	500mL, 玻璃。	50	个
155	烧杯	1000mL, 玻璃。	50	个
156	培养皿	直径 10cm, 玻璃。	50	个
157	培养皿	直径 6cm, 玻璃。	50	个
158	试管	10mm*75mm, 玻璃。	50	支
159	试管	10mm*150mm, 玻璃。	50	支
160	刻度试管	10mm*150mm。	50	支
161	pcr 扩增仪	全自动, 0.2mL 不少于 30 孔。	1	台
162	玻璃缸	36cm*20.5cm*22cm, 底部有排水口。	1	个
163	玻璃缸	50cm*27cm*27.5cm, 底部有排水口。	1	个
164	玻璃缸	80cm*37cm*37.5cm, 底部有排水口。	1	个
165	尼龙过滤布	120 目, 每块不小于 1 平方米。	10	块
166	尼龙过滤布	180 目, 每块不小于 1 平方米。	10	块
167	锥形瓶	150mL, 玻璃, 带瓶塞。	50	个
168	方形定性滤纸	边长 10cm。	10	盒
169	量筒	10mL, 玻璃。	50	个
170	量筒	200mL, 玻璃。	5	个
171	量筒	500mL, 玻璃。	5	个
172	标签纸	22mm*12mm。	1	包
173	漏斗	口径 50mm, 玻璃。	50	个
174	电热水桶	不锈钢制, 容积不小于 20 升, 防干烧, 保温, 底部带有出水龙头	1	台
175	pcr 试剂盒	实验教学用。	3	盒
176	pcr 管	不少于 200 只每包。	1	包

177	苏丹III染料	不少于 20g。	1	瓶
178	可溶性淀粉	500g/瓶	1	瓶
179	淀粉酶	500g/瓶	1	瓶
180	蔗糖	500g/瓶	10	瓶
181	碘液	500ml/瓶	5	瓶
182	龙胆紫溶液	500ml/瓶	5	瓶
183	葡萄糖	500g/瓶	1	瓶
184	氧化钙	500g/瓶, 粉末	3	瓶
185	乙酸钠	500g/瓶, 粉末	3	瓶
186	牛肉膏	500g/瓶	1	瓶
187	蛋白胨	500g/瓶	1	瓶
188	琼脂	500g/瓶	1	瓶
189	伊红染液	500ml/瓶	1	瓶
190	美蓝染液	500ml/瓶	1	瓶

33、高中数学教学器材

序号	货物名称	技术参数	数量	单位
1	直角坐标黑板	磁吸附式黑板，尺寸 $\geq 600*900\text{mm}$ ，上绘白色网格线条构成的坐标系，网格边长为 50mm 。	1	块
2	图形计算器	具有常规计算、图象/表格、概率/统计、矩阵计算、数列/递归、方程（组）求解；能进行代数、微积分、求解、多项式的符号运算。	25	台
3	三角尺	含 60° ， 45° 角的三角尺各一个，含 60° 角的三角尺的长直角边与含 45° 角的三角尺的斜边长度相等且不小于 450mm	1	套
4	圆规	演示用；工程塑料或木制，圆规两脚张开松紧可调，一脚端部可夹普通粉笔，另一脚端部能在黑板上定位（宜采用橡胶摩擦定位）	1	个
5	量角器	演示用；塑料制，角度分度线应为 $0^\circ \sim 180^\circ$ 和 $180^\circ \sim 0^\circ$ 双向标度，最小分度值应为 1° ，双向角度标度中间有划线槽；在半圆的直径边应有直尺，直尺的最小分度值宜为 1cm ；半圆直径应为 $500\text{mm} \sim 510\text{mm}$ ；厚 $\geq 8\text{mm}$ ，半圆圆心定位孔的直径应在 $0^\circ \sim 180^\circ$ 线（x轴）上，在定位孔半圆圆周上应有一短线，标出y轴的位置；半圆孔直径应为 $10\text{mm} \sim 12\text{mm}$ ；手柄应安装在直尺与半圆定位孔之间	1	个
6	纤维卷尺	摇卷盒式，量程 $0\text{m} \sim 30\text{m}$ ，分度值 1cm ，尺带宽度 20mm ，刻度清晰，边缘平直、材料环保、耐磨损；允许示值误差 $\pm 1.2\text{mm}$	25	盒
7	三角函数演示器	直角坐标，黑板长、宽不小于 $600\text{mm} * 800\text{mm}$ ，单位圆直径不小于 300mm ，单位圆半径的一端安装在圆心，另一端和一垂直于x轴的线段连接，交点在圆上，半径和线段组合件能逆时针转动，且背面带磁	1	个
8	正弦曲线演示器	利用单位圆画正弦曲线	1	个
9	直尺	1m ，最小分度值 1cm ，分别有米、分米、厘米三种单位，刻度清晰，宜采用工程塑料制	1	个
10	几何体模型	演示柱（含正方体）、锥、台、球的简单组合或分解	1	套
11	凸凹多面体模型	拼接式，由凹面体和正四面体、正六面体、正八面体、正十二面体、正二十面体模型组成	1	套
12	拼插套装	拼插球 40 个，拼插棒 120 根，四色；PP塑料/TPE塑料材质	1	套
13	圆锥曲线模型	演示平面截圆锥所得的圆锥曲线	1	套
14	道尔顿板	固定速率，利用小球堆积的包络线模拟正态分布曲线，从而模拟统计规律	1	套
15	骰子	正六面体，六面分别标有数字 $1 \sim 6$ 的标准骰子	25	个
17	激光测距仪 a	最大测程 50m ，最小测程 0.2m ，准测率应不低于 95%	1	台

18	机械秒表	跳动值 0.1s, 一等	25	块
19	电子秒表	专用型, 全时段分辨力 0.01s; 有防震、防水功能, 电池更换周期 \geq 1.5 年	25	块

34、实验室及功能室装饰布展

序号	货物名称	技术参数	数量	单位
12 个房间：7 个实验室+科创+音乐+美术 2 个+舞蹈				
1	墙面学科展板定制	规格：定制，异形墙面文化。含二次深化设计服务，文化墙均以展开面积为定制面积。 材质：1、1.2mm 高密度 pvc 结皮发泡板，哑光纯白基底，表面平整，防潮、抗形变、耐磕碰； 2、UV 平板喷印工艺，图文高清，色彩饱满且防晒耐候，面层晶片亮面覆盖，防水防刮，耐污易擦洗； 3、涂抹广告专用无痕胶进行安装固定； (具体效果设计和文字内容按后期客户要求设计和文字撰写)	70	m ²
2	窗帘	符合学科特色的知识窗帘，窗帘采用喷布喷绘印制，含窗帘卷管、下杆和拉珠。卷管采用铝合金加厚管，下杆采用铝合金加厚扁杆。在窗帘上印制相关学科内容介绍，集教学、观赏为一体。根据现场情况定制。	60	m ²
3	铝方通吊顶	规格：50*60mm，间隔 10cm，0.8 丝杆，32 龙骨，材质稳定抗震；质地轻，强度高，防火防蛀	672	m ²
4	矿棉板吊顶	600*600mm，32 龙骨，材质稳定抗震；质地轻，强度高，防火防蛀	96	m ²
5	灯	学校专用护眼灯	84	个
6	筒灯	LED 灯，直径 70-75mm	36	个
7	PVC 地胶	地面采用耐磨PVC卷材，≥2mm厚铺贴，热熔焊接拼缝并修口平齐，原地面洁面剂处理。	768	m ²
8	线管+电线布线	强电管线预埋，开槽，修复	768	m ²
9	自流平	水泥砂浆找平50mm 水泥自流平4mm	480	m ²
10	抹灰面油漆	墙面满挂纤维网，腻子2遍，乳胶漆2遍	592	m ²
11	PVC踢脚线	常规	40	米
12	开关	常规	8	个
13	插座	常规	26	个

- 注：1. 以上产品中属于节能产品的，应提供节能产品认证证书，可对照“第四章投标文件格式中格式8-4（如有里面注明的产品均须提供节能产品认证证书）”。
2. 本招标文件所列外形尺寸、重量、外观样式、安装孔径、结构外形等内容，均为参考性、非实质性约束指标，仅作为选型参照，不作硬性强制达标要求。
3. 评标评审时，不以尺寸、重量等非实质性参考数据存在差异作为否决投标、判定不合格依据。

三、商务条件

1. 验收要求

1.1验收依据：本次货物验收以招标文件、投标文件、中标通知书、合同条款、国家及行业相关标准、产品出厂合格证明、技术参数说明及双方确认的补充协议为依据，确保货物符合采购需求及相关规范要求。

1.2验收流程：

(1) 到货验收：货物运抵招标方指定地点后，投标人应在24小时内通知招标方，招标方在收到通知后3个工作日内组织相关人员（可邀请专业人员参与），对货物的数量、规格、型号、包装完整性、外观质量、配件齐全性及相关凭证（出厂合格证、检测报告、说明书等）进行核对验收，验收合格后签署《到货验收单》；若发现货物短缺、损坏、规格不符或凭证不全，招标方有权拒收，投标人需在5个工作日内更换、补齐，由此产生的费用及延误责任由投标人承担。

(2) 安装调试验收：对于需安装调试的货物，投标人应在到货验收合格后7个工作日内完成安装、调试工作，确保货物正常运行、性能达标；实验试剂需提供合格的质量检测报告，确保符合实验使用要求。调试完成后，投标人提交验收申请，招标方在5个工作日内组织验收，验收合格后签署《安装调试验收单》；若验收不合格，投标人需在招标方指定期限内整改，整改后仍不合格的，视为投标违约，招标方有权解除合同并追究投标人责任。

1.3验收异议：验收过程中，双方若对货物质量、性能等存在异议，应协商解决；协商不成的，可委托双方认可的第三方检测机构进行检测，检测费用由责任方承担。若检测结果表明货物不符合要求，投标人需无条件更换、退货，并承担由此给招标方造成的全部损失。

1.4验收合格标准：所有货物需为全新未使用产品，无质量缺陷、无破损、无翻新痕迹；实验室家具及系统安装牢固、布局合理，符合实验室安全规范；软件运行稳定、功能完整，符合投标文件承诺的技术参数；电脑性能达标、硬件无故障；实验试剂符合国家相关标准，无过期、变质情况，且与投标文件描述一致。

2. 质保要求

2.1质保期限：所有货物自验收合格之日起叁年；产品制造原厂质保超过叁年的按制造厂商规定执行；中标人承诺质保期超出叁年质保期的以实际响应质保期为准。

2.2质保责任：质保期内，货物出现非人为因素导致的质量问题、故障或损坏，投标人需在规定时间内免费提供维修、更换服务，更换的零部件质保期自更换之日起重新计算；

若货物无法维修或维修后仍无法正常使用，投标人需无条件更换同规格、同型号的全新货物，或退还对应货物的全部货款。

2.3质保期外约定：质保期届满后，投标人需继续提供有偿维修服务，维修费用（含零部件费用、人工费用）需明确定价，且不得高于市场同期同类服务及零部件的合理价格；

同时，投标人需承诺长期提供零部件供应服务，保障货物后续正常使用。

2.4特殊约定：实验室家具及系统、软件等货物，质保期内投标人需每半年进行一次上门巡检，及时排查潜在故障，做好巡检记录并提交给招标方；实验试剂需提供质量追溯服务，确保试剂来源可查、质量可控。

3. 售后要求

3.1服务响应：投标人需建立完善的售后服务体系，设立24小时售后服务热线，确保招标方在遇到货物故障、使用疑问时，能够随时联系到售后服务人员。

（1）一般问题：接到招标方咨询或一般故障报修后，2小时内给出明确解决方案，通过电话、远程协助等方式解决问题。

（2）重大问题：对于无法通过远程解决的重大故障，投标人需在接到报修后24小时内安排专业技术人员上门服务，48小时内完成故障处理；若48小时内无法解决，投标人需提供临时替代方案，确保招标方正常工作不受影响，由此产生的费用由投标人承担。

3.2技术支持：质保期内，投标人需免费提供技术培训服务，培训内容包括货物的使用方法、日常维护、简单故障排查等，确保招标方相关人员能够熟练操作、维护货物；同时，提供7×24小时技术咨询，及时解答招标方在使用过程中遇到的各类问题。

3.3备品备件：投标人需在质保期内储备充足的常用备品备件，确保维修时能够及时更换；备品备件的规格、质量需与原货物一致，不得使用劣质、副厂配件。

3.4售后服务记录：投标人需对每次售后服务情况进行详细记录，包括服务时间、服务内容、故障原因、解决方案、客户反馈等，定期（每季度）向招标方提交售后服务报告，接受招标方的监督。

3.5售后人员要求：投标人的售后服务人员需具备相应的专业资质和丰富的服务经验，能够熟练处理各类货物的故障问题；上门服务时需遵守招标方的现场管理规定，文明服务、规范操作，不得损坏招标方现场设施。

4. 知识产权要求

4.1投标人承诺：所提供的全部货物均为合法生产、销售的产品，不侵犯任何第三方的专利权、商标权、著作权、商业秘密等知识产权；若因货物存在知识产权侵权问题，导致招标方面临第三方投诉、诉讼或遭受损失（包括但不限于赔偿金、诉讼费、律师费等）

，全部责任由投标人承担，招标方有权解除合同、拒收货物，并要求投标人退还全部货款及赔偿损失。

4.2软件知识产权：投标人提供的软件需为正版软件；质保期内，免费提供软件版本升级服务，升级后的软件仍需符合相关规定，不得存在侵权风险。

4.3知识产权归属：本次招标货物所产生的新的知识产权（如软件二次开发成果、实验室系统优化方案等），若双方无特殊约定，归招标方所有；投标人不得擅自将该知识产权转让、许可给第三方使用，若需使用，需经招标方书面同意。

4.4保密要求：投标人在投标及履约过程中，接触到的招标方的技术资料、商业信息均为保密信息，投标人需严格保密，不得向任何第三方泄露；若发生泄露，招标方有权追究投标人的违约责任，要求投标人赔偿由此造成的损失。

5. 其他商务要求

5.1交货要求：投标人需在合同签订后90个工作日内（最终供货以业主书面确认函为准），将所有货物运抵招标方指定地点（具体交货时间可按合同约定调整），并完成安装、调试及验收工作；若逾期交货，每逾期一天，按合同总价的0.5%向招标方支付违约金，逾期超过15天，招标方有权解除合同并追究投标人责任。

5.2包装与运输：投标人需根据货物的特性，采用合适的包装方式，确保货物在运输过程中不受损坏、不被污染；运输费用由投标人承担，运输过程中发生的货物损坏、丢失等风险，由投标人承担全部责任，投标人需及时更换、补齐货物。

5.3付款方式：合同签订后支付合同总价的30%作为预付款；货物到货验收合格后支付至的70%；安装调试验收合格后支付至100%；（具体付款比例及时间可按招标方要求调整）。

5.4在预付款支付前，供应商须向采购人提交银行、财务公司、保险公司等出具的与预付款同等额度的担保函。供应商收到预付款后不履行合同义务的，采购人可通过担保函收回已支付的预付款，并及时向财政部门报告，财政部门受理后依法惩处。

5.5违约责任：若投标人未按招标文件、投标文件及合同约定履行义务（如货物质量不达标、逾期交货、售后服务不到位、知识产权侵权等），招标方有权要求投标人承担违约责任，包括但不限于支付违约金、赔偿损失、解除合同等；违约金不足以弥补招标方损失的，投标人需补足差额。

5.6合规要求：投标人需承诺所提供的货物符合国家环保、安全、质量等相关标准，实验室家具及系统需符合实验室安全规范，实验试剂需符合国家相关环保及安全标准，不得

提供不合格、过期或违规产品；若违反相关规定，招标方有权拒收货物，解除合同，并追究投标人责任。

5.7合同履行：中标人需严格按照合同约定履行义务，不得擅自变更、转包、分包合同内容；若确需变更，需经招标方书面同意，否则视为违约。