

第二部分 技术要求

化学智慧化吊装实验室 56 座

序号	名称	技术参数	单位	数量
教师演示区域				
1	教师演示台	1. 规格尺寸（长×宽×高）：≥2400×700×850mm； 2. 台面：采用≥13mm 厚优抗理化板台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至≥26.0mm。为了确保实验人员的健康安全，台面板需通过第三方检测机构检测，产品各项性能需满足如下要求，并提供加盖制造商公章的检测报告复印件或扫描件佐证参数： ★1) 化学性能要求：参照 GB/T 17657-2022《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》等标准进行检验：对硫酸（98%）、盐酸（37%）、磷酸（85%）、乙酸（99%）、苯酚（90%）、氯化镁（10%）、氯仿、苯、甲酚、二甲基甲酰胺、四氢呋喃、甲基橙、氧化锌饱和液、萘、铬酸钾溶液（1g/L）、乙醇胺、甲酸（80%）、柠檬酸、氢氧化钾（65%）、氯乙烯基镁、丁酮、甲苯、丙三醇、无水甲醇、乙酰丙酮、乙腈、环丙甲酮、己二酸二乙酯、1,2-二氯乙烷、溴丙烷、异丁醇、二丙二醇甲醚、丙二醇、正十六烷、邻二甲苯、间二甲苯、正丙醇、三乙胺等 136 种化学试剂进行检测，板材检验结果无明显变化，分级结果为 5 级。 ★2) 台面物理性能及甲醛性能：物理性能需提供符合 GB/T17657-2022 标准或其他相关检测标准的报告，其中：弯曲强度≥137MPa，弯曲弹性模量≥8700MPa, 表面耐磨性能：≥1450r, 未出现磨损，耐光色牢度：>4 级，耐水蒸气性能、耐龟裂性、耐湿热性能、耐干热性能等级均为 5 级，抗冲击性能（1m）表面压痕直径<5.0mm，板面握钉力≥4050N，浸渍剥离性能结果为 0，体积电阻、表面电阻≤4.7*10¹²，耐臭氧（72h）外观无明显变化，静曲强度≥137MPa，弹性模量≥9880MPa，尺寸稳定性纵向不大于 0.04%、横向不大于 0.05%，漆膜附着力达六级：切割边缘完全平滑，网格内无脱落。甲醛性能需符合 GB/T 39600-2021 等标准检验，甲醛释放量≤0.007 mg/m³。 ★3) 燃烧性能项目检测符合 GB 8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》等检测标准：达到 B1（C-s1, d0, t1）级，烟气毒性等级为 ZA3 级。依据 GB/T 2408-2021《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》等检测标准水平燃烧符合 HB 级、垂直燃符合 V-0 级。 ★4) 光泽度（60°）依据 GB/T 8807-1988 等检测方法，检测结果不大于 8； ★5) 检测依据《室内空气净化产品净化效果测定方法》，提供甲醛去除率、甲苯去除率的检测报告, 甲醛去除率结果达 50%以上，甲苯去除率结果达 15%以上； ★6) 对样品进行不少于 39 项邻苯二甲酸酯进行检测、不少于 15 项多环芳烃进行检测，结果均为未检出； ★7) 台面进行抗病毒活性检测试验, 检测结果达到以下结果：甲型流感病毒 H1N1 抗病毒活性值≥1.1. 抗病毒活性率≥90%；甲型流感病毒 H3N2 抗病毒活性值≥1.1. 抗病毒活性率≥90%；脊髓灰质炎病毒-1 型疫苗株 抗病毒活性值≥0.4. 抗病毒活性率≥55%。 ★8) 抗霉抗菌检测：依据 JC/T 2039-2010《抗菌防霉木质装饰板》等检测标准进行检测，黑曲霉、土曲霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、出芽短梗霉、球毛壳霉、长枝木霉等 7 种霉菌检测抗霉菌等级为 0 级。甲型溶血性链球菌、粪肠球菌、鼠伤寒沙门氏菌、大肠埃希氏菌、白色念珠菌、	张	3

		铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯氏菌、枯草芽孢杆菌、宋氏志贺氏菌、金黄色葡萄球菌、白色葡萄球菌、变异库克菌、肠沙门氏菌肠亚种、表皮葡萄球菌、海氏肠球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌等 17 种菌种抗菌率$\geq 99.99\%$。 3. 结构：全钢结构柜体，演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源主控抽屉、键盘抽屉以及多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留； 4. 桌体：采用≥ 1.0 一级冷轧钢板成型，焊接制作，表面经磷化、环氧树脂静电粉末涂装处理； 5. 滑轨：三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音，开合十万次不变形； 6. 耐腐蚀连接件：采用 ABS 专用连接组零件； 7. 铰链：采用自动型 110° 大伸展角度，锌合金铰链，开合五万次不变形； 8. 拉手：采用内嵌入式拉手； 9. 脚垫：ABS 注塑专用垫，具有高度可调、耐磨、防潮、耐腐蚀等特点。教师演示台需符合以下要求，并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数： ★1）包含水平静载荷试验、垂直静载荷试验（主桌面）、持续垂直静载荷试验、独立操作台水平冲击稳定性试验、独立操作台垂直加载稳定性试验、活动操作台跌落、垂直冲击试验、水平耐久性、垂直耐久性的检测，检测结果均为合格。 ★2）通过中性盐雾试验至少 500h，检测结果达到 10 级。		
2	教师水槽	规格（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 440 \times 350 \times 270\text{mm}$； 采用高密度水槽，PP 材料一体成型，防酸碱、耐有机溶剂。	套	3
3	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴 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； 2. 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，可 360 度旋转。	套	3
4	排水系统	排水管规格：直径 $\geq 35\text{mm}$ *长度 500mm 水槽排水管，不锈钢卡扣连接，安装方便不渗漏。	个	3
5	教师椅	1. 规格：$\geq 500 \times 460 \times 850\text{mm}$。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	套	3
6	洗眼器	单眼洗眼器，黄铜材质经高亮环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，PP 材质，使用时自动被水冲开，供水软管 1.5M 软性 PVC 管外覆不锈钢网，外层包裹 PD 管，有效防止生锈，最大耐水压 6 巴。	把	3
7	教师智能控制系统	尺寸：$\geq 420 \times 220\text{mm}$，装置在主控台组合柜内，采用耐磨、耐腐蚀的 PVC 薄膜面板，元器件，微电脑控制，数码显示，轻触按钮开关。 1. 输入电压：220V$\pm 10\%$； 2. 数码显示：教师用电压、教师实时电流、学生电压，交直流切换指示、高压输出指示 3. 教师电源：交流输出 1-30V, 1V/档，额定电流 3A，过载保护：超过 105% 额定电流自动保护。轻触开关设置输出电压，显示误差：交流电压 1%。 4. 直流输出 1-30V（极限 30V），精度 0.1V，轻触开关设置电压控制方式，额定电流 3A，过载保护：超过 105% 额定电流自动保护。显示误差：直流电压 0.5%，直流电流 0.5%。 5. 教师用插座 220V 输出。额定输出电流 10A，每路 5A。	台	3

		6. 由教师控制学生交流 220V 电源输出，可分四组分别控制（每组配备过载保险丝）。 7. 支持密码开机，确保用电安全，方便管理。 8. 使用环境：温度 0-40℃，湿度<90%。		
8	万向吸风罩	规格：≥1000*400*740*550*250*120mm 关节：采用高密度 PP 聚丙烯材质，可 360° 旋转调节方向，易拆卸、重组及清洗 关节密封圈：采用不易老化的高密度橡胶 关节连接杆：304 不锈钢连接杆 关节松紧旋钮：高密度 PP 材质，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合主体采用防腐抗锈铝合金喷涂。 集气罩：PP 透明改性阻燃材质，750 度不燃烧。	套	3
学生实验区域				
1	▲实验台 (核心产品)	1. 规格尺寸（长×宽×高）：≥1200*600*780mm，新型铝塑结构； 2. 结构组成：由台面，前后横梁及左右支撑，立柱，顶底支撑脚，可调高度的地脚、书包斗等组成； 3. 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结而成。 为了确保使用者的健康安全，台面板需通过第三方检测机构检测，各项性能满足或优于如下要求，并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数： ★（1）承载测试：参照 T/CIQA10-2020 附录 A 等检测标准，台面承载≥720kg 保压≥600h，检测结果为：无破损； ★（2）耐磨要求：参照 T/CIQA10-2020 等检测标准，台面表面耐磨等级不低于 4 级/2100 转； ★（3）断裂模数：参照 T/CIQA10-2020 等检测标准，平均值不低于 51MPa； ★（4）压缩强度：参照 T/CIQA10-2020 等检测标准，不低于 280MPa； ★（5）破坏强度：参照 T/CIQA10-2020 等检测标准，不低于 13000N； ★（6）耐光色牢度：耐光色牢度不低于 4 级； ★（7）抗落球冲击：参照 GB/T26696-2011 的等检测标准，≥320g 钢球，落差≥0.5m，无裂痕和破损；放射性核素限量要求：参照 GB6566-2010《建筑材料放射性核素限量》等检测标准，必须符合：内照指数≤0.4；硬度要求：陶瓷台面板应具有一定的硬度，避免一般金属物品等划伤。检测结果：莫氏硬度达到 7 级； ★（8）耐污染要求：参照 T/CIQA10-2020 等检测标准，陶瓷台面耐污染等级≥5 级。 4. 前横梁：采用 47x32mm（±2mm）壁厚≥1.6mm 的铝型材拉伸成型，和面板弧形无缝贴合，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。 5. 后横梁及后挡板：采用 32x95mm（±2mm）壁厚≥1.6mm 的铝型材拉伸成型，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。造型截面为后端连续 r 弧形，顶端高出台面≥25mm，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 6. 立柱：采用 112x52mm（±2mm）壁厚≥1.8mm 的铝材，横截面前 R 圆角，内有 4 根加强筋，中心拥有一个螺丝固定孔，攻丝处理后用于连接顶底支撑脚，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。 7. 支撑脚：实验台顶脚铝压铸一次成型，尺寸 545*72*100mm（±2mm），	张	84

		一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，并用高强度内六角螺丝连接；实验台地脚：510*64*91mm（±2mm），采用铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为“工”字型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合。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。 8. 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用高强度的工程塑料注塑成型，内置脚轮固定孔，可加装脚轮（选配）。 9. 书包斗（长×宽×高）：≥395*275*180mm，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。 实验台需符合以下要求，并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数： ★（1）实验台通过外形尺寸偏差及形状位置公差检测，底脚平稳性、柜体邻边垂直度、柜体邻边垂直度检测；水平静载荷试验、垂直静载荷试验（主桌面）、持续垂直静载荷、独立操作台垂直加载稳定性试验、活动操作台跌落、水平耐久性试验、垂直冲击试验，以上测试结果均为合格； ★（2）实验台通过邻苯二甲酸酯检测：邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯（DEHP）、邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）、邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）、邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP），以上 6 项检测结果均为未检出；通过重金属含量检测：铅≤5mg/kg、镉≤5mg/kg、铬≤5mg/kg、汞≤5mg/kg；通过多环芳烃检测：苯并[α]芘、16 种多环芳烃（PAH）总量，包括以上 2 项检测结果均为未检出。		
2	多功能水槽柜	1. 规格（长×宽×高）：≥495mm*590mm*800mm（±2mm），整体柜体选用瓷白改性 ABS 工程塑料材质制作，水槽选用瓷白改性 PP 工程塑料材质制作。 2. 化验水槽规格（长×宽×高）：≥390mm×330mm×260mm（±2mm），壁厚最低不小于 2mm，由瓷白 PP 改性工程塑料一体化注塑成型。水槽与储存柜体上部分注塑一次性成型。水槽四周有≥10mm 高挡水沿，槽内设有溢水口，槽面设有三联水嘴及台式洗眼器放置孔位。下水口滤网设计、水槽内侧倾斜面设计。 3. 下水系统：采用 PP 材质专用连接管。 4. 水槽柜前后门：采用瓷白 ABS 材料，规格：≥525mm*485mm，塑料注塑模一次性成型，表面工艺处理，凹凸有型，协调美观。直接成型后无需安装铰链，榫卯结构，简单直接寿命更长，带专用锁具。 5. 柜体前后左右有加强筋，结构稳定，柜体下方有 4 个地脚，方便柜体用膨胀螺丝固定地面（也可加装有制动装置的胶轮，方便根据课程灵活的摆放桌椅，改变上课模式）。 ★为保证产品质量，水槽柜参照 GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》等检测标准，各项性能需满足或优于如下要求，提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数； 水槽柜通过邻苯二甲酸酯检测：邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯（DEHP）、邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）、邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）、邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP），以上 6 项检测结果均为未检出；通过重金属含量检测：铅≤5mg/kg、镉≤5mg/kg、铬≤5mg/kg、汞≤5mg/kg；通过跌落试验（跌落高度 50mm）：a）所有部件或连接件不断裂损坏；b）通过手触压证实，用于紧固的部件不松动；c）所有零部件不因磨损或变形，使其使用使用功能削弱；d）五金连接件不松动；e）活动部件的活动灵活。	套	42
3	滴水架	1. 滴水架与水槽柜配套使用，滴水架最大尺寸≥（长×宽×高）	套	42

		469*128*290mm，置于水槽盖上； 2. 采用高密度 PP 材质，具有较高的耐冲击性，机械性质强韧，抗多种有机溶剂和酸碱腐蚀性，高密度环环相接，无缝隙； 3. 可拆卸式滴水棒。滴水棒分左右两部分，闲置的孔位可孔塞封口，以保持外观整洁及防尘，方便使用。 4. 上方预留三个孔，后期可以将实验室升级成吊装实验室。		
4	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴 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； 2. 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，可 360 度旋转。	个	42
5	排水系统	排水管规格:直径 $\geq 35\text{mm}$ *长度 500mm 水槽排水管，不锈钢卡扣连接，安装方便不渗漏。	套	42
6	实验凳	1. 规格尺寸： $\geq \Phi 315\text{mm} \times 450\text{mm}$ 。 2. 四爪升降凳，带固定器及防脱落设计，整体美观结实，牢固耐用。 3. 凳面：采用 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。 4. 脚垫：采用 PP 材料一次注塑成型。 5. 脚钢架：椭圆形无缝钢管全圆满焊接而成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。 6. 凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度, 可调高度约 5cm。 ★实验凳需符合以下要求，并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数： （1）实验凳通过金属涂层附着力检测，要求不低于 2 级；通过任意方向倾翻试验，无倾翻现象（水平加载 $\geq 20\text{N}$ ，座面加载 $\geq 600\text{N}$ ）； （2）实验凳通过跌落试验（跌落高度 $\geq 200\text{mm}$ ）：a) 零部件无断裂或豁裂；b) 无严重影响使用功能的磨损或变形；c) 用手掀压某些应为牢固的部件，无永久性松动；d) 连接部位无松动； e) 家具五金件无明显变形、损坏； （3）实验凳通过邻苯二甲酸酯检测：邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯（DEHP）、邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）、邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）、邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP），包括以上 6 项检测结果均为未检出。	只	168
智能控制系统				
1	智能控制箱	1. 整体尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 高）： $\geq 850*400*220(\pm 5\text{mm})$ ；箱体厚度为 $\geq 1.2\text{mm}$ 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。 2. 控制箱体内分二段式结构设计，上端为电气设备安装层，下端为控制操作屏系统 3. 2P 电源总开关一组，学生总控 2P 漏电保护器一组。 4. 控制箱带一启动按钮开关和一急停开关。 ★智能控制箱需符合以下要求，并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数： （1）低温实验检测：器具在试验箱内温度保持 -20°C 持续放置 $\geq 5\text{h}$ ，随后在标准环境条件下进行恢复 1h，试验后，器具能正常工作；高温实验检测：器具在试验箱内温度保持 $+40^{\circ}\text{C}$ 持续放置 $\geq 5\text{h}$ ，随后在标准环境条件下进行恢复 1h，试验后，器具能正常工作； （2）重金属含量检测：可溶性铅、可溶性镉、可溶性铬、可溶性汞检测结果均为：未检出	台	3

		(3) 理化性能要求: 金属喷漆(塑)涂层附着力检测结果 ≤ 1 级; 耐腐蚀(100h 内及 100h 外)检测结果均为合格。		
2	智能控制屏	规格: ≥ 10 寸高分辨率工业屏, 集中控制系统, 可执行各选项控制。 1. 摇臂控制: 对全室摇臂进行单独或分组控制(上升、下降或暂停, 上升或下降到底后摇臂会自动停止); 2. 电源控制: 对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制; 3. 照明控制: 对全室照明进行单独或分组控制; 4. 通风控制: 触摸数字无极变频控制, 具有频率数字显示功能, 可精确控制通风风量; 5. 供水控制: 对全室给排水进行控制。	套	3
3	app 吊装控制系统	小程序 APP 集中控制系统, 可执行各选项控制。 1. 摇臂控制: 对全室摇臂进行单独或分组控制(上升、下降或暂停, 上升或下降到底后摇臂会自动停止); 2. 电源控制: 对全室 220V 进行单独或分组控制; 3. 照明控制: 对全室照明进行单独或分组控制;	项	3
4	温湿度探测系统	系统控制箱内配置精密温湿度传感器, 实时监测室内的温度和湿度, 实时显示当前环境的温度和湿度, 为舒适的室内环境提供实时数据参考	项	3
顶部集成供给系统				
1	▲ 吊装内部主体结构(核心产品)	规格(长 $\times$ 宽 $\times$ 高): $\geq 1340*550*170\text{mm}$ 承重骨架采用工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型, 质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。动力底座采用厚度 $\geq 15\text{mm}$ 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型, 动力轴采用 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。 吊装内部主体结构需符合以下要求, 并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数: ★(1) 邻苯二甲酸酯检测: DBP、BBP、DEHP、DINP、DNOP、DIDP 检测结果均为未检出。 ★(2) 重金属含量检测: 可溶性铅、可溶性镉、可溶性铬、可溶性汞检测结果均为未检出。 ★(3) 通过 4'-二氨基-3, 3'-二氯二苯甲烷检测, 检测结果为未检出。 ★(4) 通过化学成分、规定非比例延伸强度、抗拉强度、断后伸长率、硬度的检测, 检测结果均为合格。	组	24
2	智能吊装箱体	规格(长 $\times$ 宽 $\times$ 高): $\geq 1670*600*246\text{mm}$ 整体外腔体采用新型 SMC 复合材料制作, 经高温模压工艺成型。具有电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、环保无毒、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 FV0 级, 使用寿命长, 永不变色之特性。生产工业采取模块化组合, 模块化安装、安装简单、维修更换便捷, 能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。 智能吊装箱体需符合以下要求, 并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数: ★(1) 理化性能要求: 金属喷漆(塑)涂层附着力检测结果 ≤ 1 级; 冲击强度在冲击高度 400mm, 无剥落、无裂纹、无皱纹。 ★(2) 产品有害物质检测: 甲醛释放量 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ★(3) 家具涂层可迁移元素(铅、镉、铬、汞、锑、钡、硒、砷)检测结果为未检出。	组	24
3	吊装吊架	规格(长 $\times$ 宽 $\times$ 高): $\geq 450*390*110\text{mm}$ 采用镀锌钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型, 生产工艺采取模块组合, 便于安装及维护, 外观流线形设计, 简洁美观, 表面经环氧树脂	组	48

		粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。 ★吊装吊架包含外观性能、冲击强度的检测，检测结果均为合格，提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数。		
4	吊装电源摇臂装置	规格（长×宽×高）：≥900*220*80mm 动力选用了超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格为直径≥65MM，铝合金挤压成型，摇臂连接座采用铝合金模具压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。吊装系统摇臂装置需符合以下要求，并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数： ★（1）理化性能要求：金属喷漆（塑）涂层硬度≥3H； ★（2）产品包含外观性能检测，检测结果为合格。通过中性盐雾试验至少 400h，检测结果达到 10 级。	组	42
5	智能学生终端	220V：接收智能化控制系统控制，内含新国标 5 孔插座。可以分组或独立控制电源供给。 0-24V： 1. 教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制； 2. 学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用触摸式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥2.0 寸液晶显示电源学生交直流电压； 3. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 1V，额定电流 2A； 4. 学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 1.5~24V，分辨率可达 0.1V，额定电流 2A。 485 模块：采用 485 网络模块接口。 智能学生终端需符合以下要求，并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数： ★（1）低温实验检测：器具在试验箱内温度保持-20℃持续放置≥5h，随后在标准环境条件下进行恢复 1h，试验后，器具能正常工作；高温实验检测：器具在试验箱内温度保持 + 40℃持续放置≥5h，随后在标准环境条件下进行恢复 1h，试验后，器具能正常工作； ★（2）重金属含量检测：可溶性铅、可溶性镉、可溶性铬、可溶性汞检测结果均为未检出。 ★（3）通过耐冷热循环检测，检测结果为：无裂纹、无鼓泡、无变色、无起皱。通过冲击强度检测，检测结果为无剥落、无裂纹、无皱纹。	组	42
6	数据输出分析模块	舱体一侧居中位置配备≥7 英寸（偏差±5%）彩色显示屏，实时显示各功能工作状态；照明系统运行状态。	组	24
7	急停装置	铝合金材质，在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验操作时的安全性。	组	42
8	吊装通信系统	BV Φ 2.5mm ² ，长度≥35 米，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。采用 2.5mm ² 电线进行系统布线（国标免检产品）。	项	3
9	智能照明	接收智能化控制系统控制，配置 LED 日光灯 1 根，灯罩采用 PC 一次成型，设计安装磨砂透明均光板，不仅能使光线扩散均匀更能起到安全防护作用。	套	96
10	给排水管	1、给水主管选用 Φ 20-32mmPP-R 给水管，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。	室	3

		2、排水管选用加厚 $\phi 50-75\text{mm}$ PVC-U 国标管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能），模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。 3. 给排水管质量至少达到相关国家标准，供给教室水槽以及各学生桌水槽给排水使用，长度 ≥ 25 米。 给排水管需符合以下要求，并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数： ★包含可迁移元素（铅（Pb）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）、锑（Sb）、钡（Ba）、硒（Se）、砷（As）等）检测，邻苯二甲酸酯含量检测，灰分检测，熔融温度检测，氧化诱导时间检测，检测结果均为合格。		
11	安装支架	采用专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	室	3
12	系统调试	1. 吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2. 系统结构调试； 3. 系统控制调试； 4. 室内通风系统调试； 5. 给排水调试； 6. 供电系统调试； 7. 照明系统调试。	套	3
13	系统安装辅件	采用双钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动。主要辅件有：三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接等。	项	3
通风系统				
1	吊装吸风罩	1. 功能：万向伸缩吸风罩分三段组成，集成于吊装一体，随摇臂面板一起升降，在实验需要时可进行一节一节活套型拉出，不使用时一起收于吊装内，老师授课时不挡学生视线。 2. 伸缩圆管采用铝合金材料，表面和管内工艺经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。规格：第一段外管不小于 $\phi 75\text{mm}$；第二段外管不小于 $\phi 68\text{mm}$；圆管壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$，第三段采用定向风管软管采用 PVC 材料，规格：直径不小于 $\phi 59\text{mm}$，壁厚 $\geq 3.5\text{mm}$，管头内壁连接处采用工程 ABS 材料密封卡扣，使用温度 -10 度至 100 度，随意弯曲定向，三节伸开最大范围不小于 1300mm；收缩最小不大于 540mm；伸缩顺畅。 3. 关节：与吊装主体连接处关节采用高强度工程 BAS 模具注塑成型，使摇臂实现 90° 旋转。 关节密封圈：不易老化之高密度橡胶。 4. 风罩固定柄：高强度工程 BAS 模具注塑成型，两段设计有双卡口，使用完毕把双卡口扣与伸缩管第一节管卡扣紧，摇臂一起收藏到整体吊装内。 5. 伞形吸风罩采用非晶硅胶，无毒环保、耐化学性好、不易老化，规格：$\phi 160\text{mm}$，高 $\geq 73\text{mm}$。 参照 GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》等检测标准，各项性能需满足或优于如下要求，并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数： ★（1）通过多溴联苯检测，检测结果为未检出。通过冲击强度检测，检测结果为无剥落、无裂纹、无皱纹； ★（2）重金属检测：可溶性铅、可溶性镉、可溶性铬、可溶性汞检测结果均为未检出。通过 4,4'-二氨基-3,3'-二氯二苯甲烷检测，检测结果为未检出。	个	84
2	室内通风系统	采用 PVC 风管，具有耐酸碱性能。 规格：主风管直径 $\geq 200\text{mm}$，支风管直径 $\geq 110\text{mm}$。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。	项	3

3	室外通风系统	采用 PVC 风管，或 PP 焊接管具有耐酸碱性能。 规格：主风管直径 $\geq 315\text{mm}$ 。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。	项	3
4	风机	1. 离心风机 $\geq 5.5\text{KW}$ ，转速 $\geq 1400\text{r/min}$ ，流量 6677-112003/h，全压 $\geq 980-650\text{Pa}$ 。 2. 噪声符合国家标准，风机外壳和叶轮均采用模具一次成型。 3. 配橡胶减震器用于消除专用通风机引起的震动。 4. 配防雨帽，PP 材质，主要用于对专用通风机的防护。	套	3
5	风机调节控制器	频率 50-60HZ，采用电流无感矢量控制，额定电压：AC3PH380V+15%。	套	3
6	消音器	$\phi 400*1000\text{mm}$ ，PP 材质，内置隔音棉等隔音装置，确保通风室外噪音小于 50 分贝。	套	3
7	风机软连接	$\phi 600-\phi 400\text{mm}$ ，pp 材质。进出口接头采用柔性材质，消除因震动引起的微量错位对风机的影响。	套	3
8	风机控制系统	采用国标 $3*4\text{mm}^2+1*2.5\text{mm}^2$ 电缆线。电缆长度 ≥ 30 米，电缆的额定电压 300/500V，电缆长期工作温度 $-30\sim 90^{\circ}\text{C}$ ，电缆敷设温度不低于 0°C ，电缆弯曲半径不小于电缆直径的 12 倍，低烟无卤成束阻燃型电缆燃烧时析出气体中 HCL 含量 $\leq 100\text{mg/g}$ 。	项	3
9	装修	教室面积：约 99m^2 吊顶工程：根据现场实际情况进行装修（如：铝方通、铝通、矿棉板、铝扣板） 环境营造：实验室专属文化墙、装饰画、营造科技氛围。 综合布线：根据现场实际位置改造管线的费用。 灯具：根据教室实际大小，满足教室正常照明。 垃圾清运：教室整体垃圾清运。	室	3

化学准备室（危化品室）				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	准备台	1. 产品款式整体设计美观、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。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。 2. 尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 高）： $\geq 2400*1200*780\text{mm}$ 3. 台面：采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 厚实芯理化板，且满足如下参数要求，需提供第三方检测机构出具的加盖制造商公章的检测报告复印件或扫描件： ★（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 130 项试验污染物的检测，且包含：65%硝酸、98%硫酸、37%盐酸、40%氢氧化钠、邻二甲苯、饱和氧化锌等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板检验结果均为 5 级：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，满足： 含水率： $\leq 0.9\%$ ；吸水厚度膨胀率 $\leq 0.1\%$ ；尺寸稳定性：横向 $\leq 0.07\%$ 、纵向 $\leq 0.04\%$ ；板面握螺钉力 $\geq 3490\text{N}$ ；表面耐冷热循环性能：表面无裂纹及鼓泡；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；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，表面装饰花纹无破坏现象；耐沸水性能：质量增加百分率 $\leq 0.01\%$ 、厚度增加百分率 $\leq 0.08\%$ ，表面质量等级：5 级：无变化，边缘质量等级：5 级：无明显变化；耐开裂性能：5 级：无细微裂	张	1

	纹；表面耐磨性能：$\geq 1100r$，未出现磨损点等不低于 27 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$<0.005\text{ mg/M}^3$；同时台面参照 GB 18584-2001《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》标准，满足 4 种重金属含量 mg/kg（可溶性铅≤ 2.8、镉：≤ 0.1、铬≤ 0.2、汞：未检出）。 ★（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$\geq 95\%$。 ★（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、出芽短梗霉等不少于 10 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；垂直燃烧符合 V-0 级；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；产烟特性等级 S1 级；燃烧滴落物/微粒等级 d0 级。 ★（7）烟气毒性检测：台面依据 GB 8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，烟气毒性等级 t1 级：ZA3（达到准安全三级 ZA3）。 ★（8）抗老化性检测：台面依据 GB/T24508-2020 标准：48 小时无开裂、无鼓泡、无粉化。 4. 台面与桌体固定。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能。 5. 前横梁采用$\geq 45*30\text{mm}$，壁厚$\geq 1.6\text{mm}$的铝型材，有加强抗变形的凹槽。 6. 后横梁采用$\geq 45*30\text{mm}$，壁厚$\geq 1.6\text{mm}$的铝型材，造型截面为后端连续相切弧形。 7. 实验桌立柱：采用$\geq 110*50\text{mm}$，壁厚$\geq 1.8\text{mm}$的铝材，凹型表面，内侧带固定卡槽，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 8. 实验桌顶脚：$\geq 545*72*100\text{mm}$采用$\geq 2.5\text{mm}$厚的铝压铸一次成型，一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，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。 9. 实验桌地脚：$\geq 510*64*91\text{mm}$采用$\geq 2.5\text{mm}$厚的铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为”工”字型，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，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。 10. 拉杆$\geq 100*10\text{mm}$采用铝材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，安装简单，稳定性强。 11. 过线桶：箱体$\geq 320*220*750\text{mm}$，由 2 个 ABS 工程塑料一次性注塑成型结合，表面沙面和光面相结合处理，以齿合槽配以螺丝连接，拆分组合方便，方便检修桶体内的风管或电线。 12. 书包斗（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 395*275*180\text{mm}$，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。 13. 专用电源盒：ABS 工程塑料模具成型，按压弹起式电源盒开关，操作简单，整体协调美观。 ★准备台需符合以下要求，并提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数：	
--	--	--

		包含水平静载荷试验、垂直静载荷试验（主桌面）、持续垂直静载荷试验、独立操作台水平冲击稳定性试验、独立操作台垂直加载稳定性试验、活动操作台跌落、垂直冲击试验，检测结果均为合格。		
2	多功能水槽柜	1. 规格（长×宽×高）：$\geq 495\text{mm} \times 590\text{mm} \times 800\text{mm} (\pm 2\text{mm})$，整体柜体选用瓷白改性 ABS 工程塑料材质制作，水槽选用瓷白改性 PP 工程塑料材质制作。 2. 化验水槽规格（长×宽×高）：$\geq 390\text{mm} \times 330\text{mm} \times 260\text{mm} (\pm 2\text{mm})$，壁厚最低不小于 2mm，由瓷白 PP 改性工程塑料一体化注塑成型。水槽与储存柜体上部分注塑一次性成型。水槽四周有$\geq 10\text{mm}$高挡水沿，槽内设有溢水口，槽面设有三联水嘴及台式洗眼器放置孔位。下水口滤网设计、水槽内侧倾斜面设计。 3. 下水系统：采用 PP 材质专用连接管。 4. 水槽柜前后门：采用瓷白 ABS 材料，规格：$\geq 525\text{mm} \times 485\text{mm}$，塑料注塑模一次性成型，表面工艺处理，凹凸有型，协调美观。直接成型后无需安装铰链，榫卯结构，简单直接寿命更长，带专用锁具。 5. 柜体前后左右有加强筋，结构稳定，柜体下方有 4 个地脚，方便柜体用膨胀螺丝固定地面（也可加装有制动装置的胶轮，方便根据课程灵活的摆放桌椅，改变上课模式）。	套	1
3	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴 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； 2. 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，可 360 度旋转。	个	1
4	滴水架	1. 滴水架与水槽柜配套使用，滴水架最大尺寸$\geq$（长×宽×高）$469 \times 128 \times 290\text{mm}$，置于水槽盖上； 2. 采用高密度 PP 材质，具有较高的耐冲击性，机械性质强韧，抗多种有机溶剂和酸碱腐蚀性，高密度环环相接，无缝隙； 3. 可拆卸式滴水棒。滴水棒分左右两部分，闲置的孔位可孔塞封口，以保持外观整洁及防尘，方便使用。 4. 上方预留三个孔，后期可以将实验室升级成吊装实验室。	套	1
5	试剂架	1. 尺寸（长×宽×高）：$\geq 1100 \times 300 \times 600\text{mm}$。 2. 立柱架采用$\geq 1\text{mm}$厚工艺铝型材制作为$\geq 80\text{mm} \times 40\text{mm}$的方管，方管两侧有凹槽，可放置六角螺母，配合螺丝可在任意高度固定挂钩。挂钩采用钢板冲压而成，带有凹凸造型，起到加强结构的强度。经特殊化学防锈处理，外加纯环氧树脂塑粉高温固化处理。 3. 试剂架隔板采用$\geq 4\text{mm}$厚玻璃，玻璃板四周磨边。边缘配有档边，两端用专用注塑封头，封头上有凹槽，可卡到两侧立柱上的挂钩上。	个	2
6	通风药品柜	尺寸（长×宽×高）$\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$，带两层阶梯。 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用$\geq 2.5\text{mm}$厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 柜体： 1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁、内嵌式塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、防锈，内设 2 层阶梯式储藏架。 3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、防锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高$\geq 80\text{mm}$，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。 5. 顶部有通风口，配有通风管道。	个	10

7	仪器柜	1. 尺寸（长×宽×高）≥1000×500×2000mm。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用≥2.5mm 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高≥80mm，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。 5. 仪器柜依据 GB/T32487-2016《塑料家具通用技术条件》等检测标准，并包含以下检测内容，并提供第三方检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数： ★1)耐老化性（≥500h）检测：冲击强度的保持率≥83%，外观颜色变色评级≥4 级。冲击强度：应无剥落、裂纹、皱纹，检测结果为合格； ★2)邻苯二甲酸酯检测：DBP、BBP、DEHP、DINP、DNOP、DIDP 检测结果均为未检出；重金属含量检测：可溶性铅、可溶性镉、可溶性铬、可溶性汞检测结果均为未检出。	个	10
8	毒害品 存储柜	液晶触控操作屏 1. 规格（长×宽×高）≥900×510×2050（mm）， 2. 外壳体全部采用 1.2mm 的冷轧钢板，柜体底座采用 2.0mm 的冷轧钢板，内外表面经酸洗磷化环氧树脂粉末喷涂，烘热固化处理。 3. 柜体内胆（上、下、左、右内衬板）全部采用实芯理化板或 pp（聚丙烯树脂）板；柜底部设置进风口，进风口底部有不锈钢可调风阀；柜体的底板中部有Φ10mm 漏液孔；柜体底部设 h=145mm 黄沙（防倒）挡板，柜体内部最下层留有可以存放≥120mm 厚黄沙的填埋腔，用于埋放金属钠、黄磷（白磷）等的易燃物品；柜底装有四个Φ60mm 的移动钢轮，便于移动；前轮后有 2 个手动调节罗杆，方便定位。 4. 柜中部有 3 个三层阶梯式一次成型的 PP 聚丙烯树脂活动搁板，每层阶梯板外延边有 3mm 高的积液盘；下层搁板外沿镶装有 H48.5×W16.5（mm）PVC 一次成型护栏。护栏中间嵌有（警示红，警示蓝，警示黄）0.5mm 厚度的 PVC 装饰条，可区分碱性，酸性药品和易燃品的存放；每个搁板靠背板处有一排导风口，阶梯高度 50mm（包括积液盘的高度）。 5. 柜顶部中间有Φ150mm 出风口，柜顶风口内置一个 AC220V、50HZ、0.18A 轴流风机，最大风量 326m³/h、转速 2550 转/min、环境温度（-10~+70）℃。控制开关设置柜体顶部的右上角，当风机开机前要把柜门下面中间的进风口推置打开状态。 6. 隔热材料柜体应填充具有保温隔热作用的材料，（密度 150 kg/m³，厚度：40mm）。 7. 密封件柜体门与柜体之间应安装防火膨胀密封件，密封件应符合 GB16807-2009 等检测标准的要求。（柜体门与柜体之间应安装环保热膨胀密封条。当温度为 150℃-180℃时密封条局部膨胀，温度达到 750℃时密封条全部膨胀，膨胀比例为 1:5，以保证储存药品的安全性。） 8. 存储柜上安装磁锁、机械密码锁等。 9. 通风控制装置 9.1 柜体底部应设置进风口及可调风阀，可调风阀旋转灵活，并能控制风	个	2

		量大小。 9.2 柜体应设置通风口，通风口最大风速应$\geq 0.5\text{m/s}$。 9.3 应有配有微电脑定时时控开关，能根据用户设定的时间自动打开和关闭风机，电源开关应有指示灯指示风机是否正常工作，可自动和手动控制。 9.4 通风管道口径宜采用$\Phi 160\text{mm}$，通风管应耐高温、阻燃、耐腐蚀，符合 JGJ 141 的要求。 10. 设备由液晶屏全功能控制，能根据用户设定的时间自动打开和关闭风机，电源开关指示灯指示风机是否正常工作，可自动或手动控制。温湿度控制报警装置，对柜内相对湿度实时监控，数字显示设定和测量值，柜内的温湿度如超过设定的测量值即时报警提示。电源 AC220V$\pm 10\%$ 50HZ, 温度启控 0~99.9$^{\circ}\text{C}$（用户设定），湿度启控 0~99.9%RH(用户设定)。		
9	通风橱	尺寸（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 2350*850*1500\text{mm}$ 1. 主体框架：左右旁板、前钢板、后背板、顶板及下柜体均采用 1.0mm 厚冷轧镀锌钢板，数控激光切割机下料，折弯采用全自动数控折弯机一次性一体折弯成型，喷涂表面经环氧树脂静电流流水线自动化喷涂。 2. 内衬板/导流板：采用实芯抗倍特板（$\geq 5\text{mm}$ 厚）具有良好的防腐、化学抗性。导流板固定件使用 PP 材质制作一体成型。 3. 移动视窗：$\geq 5\text{mm}$ 钢化玻璃，门开启高度为 700mm, 自由升降，移门上下滑动装置采用电梯配重方式结构，无级任意停留，移门导向装置由抗腐蚀的聚氯乙烯材质构成。移门把手 PP 一体成型制作，移门旁边是抗化学腐蚀的塑料包裹，移门的开、闭有橡胶缓冲装置。 4. 通风柜正前方全部为玻璃视窗，有良好的可视范围。扰流板和内衬材料一致，扰流板支架由非金属材料构成。 5. 下柜体：台面采用实芯理化板（$\geq 12.7\text{mm}$ 厚）耐酸碱，耐冲击，耐腐蚀，甲醛达到 E1 及以上级别标准。 6. 连接部分：所有的内部连接装置都需隐藏布置和抗腐蚀。没有外露的螺钉。 外部连接装置都抗化学腐蚀，用聚氯乙烯包裹的不锈钢部件与非金属材料。 7. 排气出口：排气出口为圆形，套管连接，减少气体扰流。	个	1
10	通风系统	采用 PVC 风管，具有耐酸碱性能。 规格：主风管直径$\geq 160\text{mm}$，支风管直径$\geq 110\text{mm}$。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。	套	1
11	仪器车	$\geq 800\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1100\text{mm}$ ，车轮能制动，上面板有护栏，高度 20mm~30mm	辆	1
12	护目镜	3M, 防雾、化学防护，聚碳酸酯，无色透明，Z87 抗冲击标准。功能：抗高速粒子撞击，液体溅射，耐酸碱，抗冲击，耐磨，便于清洗。	个	1
13	防护面罩	耐酸碱、化学喷洒、阻隔化学飞溅。防冲击面屏，聚碳酸酯材质，耐 45 m/s 粒子冲击，起到头部与面部双重保护作用，光洁，透明度高。	个	1
14	防毒口罩 CO 型	CO 型防止吸入一氧化碳气体	个	1
15	耐酸手套	腐蚀性溶剂，化学品处理，防水耐油、耐酸碱防滑，机械性能不低于 3 级，无破损，手套应有长度 N15cm 的套袖。	双	1
16	实验服	新型聚酯纤维 65%棉 35%，分为大中小号，让师生养成佩戴护目镜，穿桌工作服进行实验的习惯，树立安全防护意识	套	1
17	实验员桌	1. 规格尺寸（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 1200*600*780\text{mm}$，新型铝塑结构； 2. 结构组成：由台面，前后横梁及左右支撑，立柱，顶底支撑脚，可调高度的地脚、书包斗等组成；	张	1

		3. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$厚实芯理化板（双面膜）台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至$\geq 25.4\text{mm}$， 4. 前横梁：采用$47 \times 32\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.6\text{mm}$的铝型材拉伸成型，和面板弧形无缝贴合，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。 5. 后横梁及后挡板：采用$32 \times 95\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.6\text{mm}$的铝型材拉伸成型，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。造型截面为后端连续r弧形，顶端高出台面$\geq 25\text{mm}$，，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 6. 立柱：采用$112 \times 52\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.8\text{mm}$的铝材，横截面前R圆角，内有4根加强筋，中心拥有一个螺丝固定孔，攻丝处理后用于连接顶底支撑脚，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。 7. 支撑脚：实验台顶脚铝压铸一次成型，尺寸$545 \times 72 \times 100\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$），一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，并用高强度内六角螺丝连接；实验台地脚：$510 \times 64 \times 91\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$），采用铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为“工”字型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合。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。 8. 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用高强度的工程塑料注塑成型，内置脚轮固定孔，可加装脚轮（选配）。 9. 书包斗（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 395 \times 275 \times 180\text{mm}$，采用ABS改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。 10. 专用电源盒：ABS工程塑料模具成型，按压弹起式电源盒开关，操作简单，整体协调美观。		
18	实验员椅	1. 规格：$\geq 500 \times 460 \times 850\text{mm}$。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	把	1
19	安装调试	准备室设备安装调试	项	1

化学准备室				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	准备台	1. 产品款式整体设计美观、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。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。 2. 尺寸（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 2400 \times 1200 \times 780\text{mm}$； 3. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$厚实芯理化板； 4. 台面与桌体固定。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能 5. 前横梁采用$\geq 45 \times 30\text{mm}$，壁厚$\geq 1.6\text{mm}$的铝型材，有加强抗变形的凹槽。 6. 后横梁采用$\geq 45 \times 30\text{mm}$，壁厚$\geq 1.6\text{mm}$的铝型材，造型截面为后端连续相切弧形。 7. 实验桌立柱：采用$\geq 110 \times 50\text{mm}$，壁厚$\geq 1.8\text{mm}$的铝材，凹型表面，内侧带固定卡槽，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 8. 实验桌顶脚：$\geq 545 \times 72 \times 100\text{mm}$采用$\geq 2.5\text{mm}$厚的铝压铸一次成型，一	张	2

		侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，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。 9. 实验桌地脚：$\geq 510 \times 64 \times 91 \text{mm}$ 采用$\geq 2.5 \text{mm}$厚的铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为“工”字型，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，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。 10. 拉杆$\geq 100 \times 10 \text{mm}$采用铝材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，安装简单，稳定性强。 11. 过线桶：箱体$\geq 320 \times 220 \times 750 \text{mm}$，由2个ABS工程塑料一次性注塑成型结合，表面沙面和光面相结合处理，以齿合槽配以螺丝连接，拆分组合方便，方便检修桶体内的风管或电线。 12. 书包斗（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 395 \times 275 \times 180 \text{mm}$，采用ABS改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。 13. 专用电源盒：ABS工程塑料模具成型，按压弹起式电源盒开关，操作简单，整体协调美观。		
2	多功能水槽柜	1. 规格（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 495 \text{mm} \times 590 \text{mm} \times 800 \text{mm} (\pm 2 \text{mm})$，整体柜体选用瓷白改性ABS工程塑料材质制作，水槽选用瓷白改性PP工程塑料材质制作。 2. 化验水槽规格（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 390 \text{mm} \times 330 \text{mm} \times 260 \text{mm} (\pm 2 \text{mm})$，壁厚最低不小于2mm，由瓷白PP改性工程塑料一体化注塑成型。水槽与储存柜体上部分注塑一次性成型。水槽四周有$\geq 10 \text{mm}$高挡水沿，槽内设有溢水口，槽面设有三联水嘴及台式洗眼器放置孔位。下水口滤网设计、水槽内侧倾斜面设计。 3. 下水系统：采用PP材质专用连接管。 4. 水槽柜前后门：采用瓷白ABS材料，规格：$\geq 525 \text{mm} \times 485 \text{mm}$，塑料注塑模一次性成型，表面工艺处理，凹凸有型，协调美观。直接成型后无需安装铰链，榫卯结构，简单直接寿命更长，带专用锁具。 5. 柜体前后左右有加强筋，结构稳定，柜体下方有4个地脚，方便柜体用膨胀螺丝固定地面（也可加装有制动装置的胶轮，方便根据课程灵活的摆放桌椅，改变上课模式）。	套	2
3	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴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； 2. 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，可360度旋转。	个	2
4	滴水架	1. 滴水架与水槽柜配套使用，滴水架最大尺寸$\geq$（长$\times$宽$\times$高）$469 \times 128 \times 290 \text{mm}$，置于水槽盖上； 2. 采用高密度PP材质，具有较高的耐冲击性，机械性质强韧，抗多种有机溶剂和酸碱腐蚀性，高密度环环相接，无缝隙； 3. 可拆卸式滴水棒。滴水棒分左右两部分，闲置的孔位可孔塞封口，以保持外观整洁及防尘，方便使用。 4. 上方预留三个孔，后期可以将实验室升级成吊装实验室。	套	2
5	试剂架	1. 尺寸（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 1100 \times 300 \times 600 \text{mm}$。 2. 立柱架采用$\geq 1 \text{mm}$厚工艺铝型材制作为$80 \text{mm} \times 40 \text{mm}$的方管，方管两侧有凹槽，可放置六角螺母，配合螺丝可在任意高度固定挂钩。挂钩采用钢板冲压而成，带有凹凸造型，起到加强结构的强度。经特殊化学防锈处理，外加纯环氧树脂塑粉高温固化处理。 3. 试剂架隔板采用$\geq 4 \text{mm}$厚玻璃，玻璃板四周磨边。边缘配有档边，两端用专用注塑封头，封头上有凹槽，可卡到两侧立柱上的挂钩上。	个	4

6	通风药品柜	尺寸（长×宽×高）≥1000×500×2000mm，带两层阶梯。 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用≥2.5mm 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 柜体： 1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、防锈，内设 2 层阶梯式储藏架。 3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、防锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高≥80mm，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。 5. 顶部有通风口，配有通风管道。	个	20
7	仪器柜	1. 尺寸（长×宽×高）≥1000×500×2000mm。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用≥2.5mm 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高≥80mm，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。	个	20
10	通风系统	采用 PVC 风管，具有耐酸碱性能。 规格：主风管直径≥160mm，支风管直径≥110mm。管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	套	2
11	仪器车	≥800mm×500mm×1100mm，车轮能制动，上面板有护栏，高度 20mm～30mm	辆	2
12	护目镜	3M, 防雾、化学防护，聚碳酸酯，无色透明，Z87 抗冲击标准。功能：抗高速粒子撞击，液体溅射，耐酸碱，抗冲击，耐磨，便于清洗。	个	2
13	防护面罩	耐酸碱、化学喷洒、阻隔化学飞溅。防冲击面屏，聚碳酸酯材质，耐 45 m/s 粒子冲击，起到头部与面部双重保护作用，光洁，透明度高。	个	2
14	防毒口罩 CO 型	CO 型防止吸入一氧化碳气体	个	2
15	耐酸手套	腐蚀性溶剂，化学品处理，防水耐油、耐酸碱防滑，机械性能不低于 3 级，无破损，手套应有长度 N15cm 的套袖。	双	2
16	实验服	新型聚酯纤维 65%棉 35%，分为大中小号，让师生养成佩戴护目镜，穿桌工作服进行实验的习惯，树立安全防护意识	套	2
17	实验员桌	1. 规格尺寸（长×宽×高）：≥1200*600*780mm，新型铝塑结构； 2. 结构组成：由台面，前后横梁及左右支撑，立柱，顶底支撑脚，可调高度的地脚、书包斗等组成； 3. 台面：采用≥12.7mm 厚实芯理化板（双面膜）台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至≥25.4mm， 4. 前横梁：采用 47x32mm（±2mm）壁厚≥1.6mm 的铝型材拉伸成型，和面板弧形无缝贴合，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。	张	2

		5. 后横梁及后挡板：采用 32x95mm（±2mm）壁厚≥1.6mm 的铝型材拉伸成型，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。造型截面为后端连续 r 弧形，顶端高出台面≥35mm，，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 6. 立柱：采用 112x52mm（±2mm）壁厚≥1.8mm 的铝材，横截面前 R 圆角，内有 4 根加强筋，中心拥有一个螺丝固定孔，攻丝处理后用于连接顶底支撑脚，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。 7. 支撑脚：实验台顶脚铝压铸一次成型，尺寸 545*72*100mm（±2mm），一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，并用高强度内六角螺丝连接；实验台地脚：510*64*91mm（±2mm），采用铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为“工”字型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合。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。 8. 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用高强度的工程塑料注塑成型，内置脚轮固定孔，可加装脚轮（选配）。 9. 书包斗（长×宽×高）：≥395*275*180mm，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。 10. 专用电源盒：ABS 工程塑料模具成型，按压弹起式电源盒开关，操作简单，整体协调美观。		
18	实验员椅	1. 规格：≥500*460*850mm。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	把	2
19	安装调试	准备室设备安装调试	项	2

高中化学教学仪器				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	钢制黑板	≥900mm×600mm，双面	块	1
2	打孔器	1. 产品为手持式打孔器，要求用钢材制造，刀刃硬度不低于 HRC55；四件套，穿孔管外径≥6mm、≥8mm、≥10mm，壁厚≥1mm 冷拔无缝钢管；配一支带柄金属通杆，直径≥2.8mm 碳素钢丝制成； 2. 空心结构，一端带柄，一端有刃，刃口平整、锋利； 3. 空管与手柄焊接牢固，使用中不脱柄。 4. 仪器表面色泽光亮，防锈性能好。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件并加盖制造厂商公章。	套	2
3	打孔夹板	1. 产品由导向夹板、夹板、连接杆、蝶形螺母等构成。 2. 导向夹板、夹板采用木质材料，有供打孔用的通孔。 3. 夹板长≥220mm，宽≥39mm，单板厚度不小于 15mm。	个	1
4	打孔器刮刀	1. 产品由刀架、砂石条等组成。 2. 刀架采用金属材料制成，表面作防锈处理。经调节刀片张角，可修削	个	1

		刀口直径 $\geq 4\text{mm} \sim 13\text{mm}$ 的打孔器刀口。 3. 手柄表面光洁，大小适当，握持手感舒适。 4. 砂石与刀架配合灵活，便于装拆。 5. 刀口张角可调。		
5	手摇钻孔器	1. 化学实验室基本工具，用于对软木塞和胶塞打孔。 2. 本产品由支架、手轮、螺杆、夹具、固定夹、捅杆等组成。 3. 支架用铸铁制造，表面要求平整，无缩孔、裂缺现象，表面烤漆。外形尺寸 $\geq 250 \times 105 \times 70\text{mm}$ 。 4. 手轮由高强度塑料制成，外径 $\varnothing \geq 120\text{mm}$ 。 5. 螺杆用 45# 钢材制成，螺杆上螺纹与支架上丝孔配合。转动时应灵活，无阻滞。钻孔过程中应无偏心现象，最大钻孔物厚度 $\geq 50\text{mm}$ 。 6. 钻孔管用 45# 钢制造，刀口经淬火处理，硬度为 HRC35-45，钻头有效长度为 $50\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 。四支 钻头的外径、内径分别为外径： $6\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ ， $8\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ ， $10\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ ， $12\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 。内径： $4.5\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ ， $6.5\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ ， $8.5\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ ， $10.5\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 。 7. 夹具有效夹持范围 0-40mm。 8. 固定夹采用 45 号钢制作，可夹紧厚度 5-40mm，深不小于 40mm，夹端设压碗。	台	1
6	仪器车	(一)适用范围、规格： 1. 适用于中学及小学实验室转运实验所需器材用。 2. 手推式。 (二)技术要求： 1. 产品结构：整体采用钢管做车架，有两层托盘，每层托盘四周有护栏围杆，四底脚有万向轮，小车两端有推拉扶手。 2. 尺寸： $\geq (\text{长})600\text{mm} \times (\text{宽})400\text{mm} \times (\text{高})800\text{mm}$ ，车体加载 30Kg 重物后，应推拉灵活，车体无变形。 3. 每层托盘有防振结构。 4. 车体底脚万向轮转动灵活，结实耐用。 5. 表面不应有明显的凹痕、裂缝、变形等缺陷。表面涂镀层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损。金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。	辆	2
7	电动离心机	0r/min $\sim$ 3000r/min, 10mL $\times$ 6	台	1
8	离心沉淀器	手摇式	台	1
9	磁力加热搅拌器	1. 产品由主机、搅拌子、立杆等组成。 2. 主机外形尺寸 $\geq 200 \times 135 \times 125\text{mm}$ ，镀铬盘直径 $\Phi \geq 120\text{mm}$ ，搅拌子尺寸 $\geq \Phi 7 \times 22\text{mm}$ ；立杆采用 $\geq \Phi 8\text{mm}$ 圆钢制作，长度 $\geq 230\text{mm}$ ，表面镀铬。 3. 产品主要性能指标： 使用电源：220V $\pm$ 5% 50Hz；电机功率：25W；加热功率：150W；无级调速：0 $\sim$ 2000 转/分。	台	1
10	金属酒精灯	1. 材质：不锈钢； 2. 容量： $\geq 200\text{mL}$ 。 3. 产品由酒精灯壶、灯芯柱、灭火盖组成。 4. 外形尺寸：直径 $\geq 85\text{mm}$ ，高 $\geq 95\text{mm}$ 。	个	8
11	酒精喷灯	1. 实验室常用工具，供中小学理化实验进行弯曲玻管（棒）和熔接玻璃管用，温度可达 800-1000℃ 以上，结构为座式； 2. 有壶体、预燃杯、壶嘴、喷管、火苗调节杆等部分； 3. 壶体容积 $\geq 300\text{mL}$ ，使用时在预燃杯中倒入约 2/3 杯的酒精时，预燃杯中酒精燃烧约 40 秒钟，喷管立即喷火，预燃杯酒精燃烧完毕，喷管喷	个	4

		火不停止； 4. 壶体焊缝紧密，不漏洒酒精和漏气； 5. 喷管各焊接处用银铜料焊接，不因喷火燃烧而熔化焊接处； 6. 材质：铜制。		
12	电加热器	1. 额定电压 AC220V $\pm$ 5% 50Hz $\pm$ 5, 额定功率 1000W。 2. 密封式，有恒温控制，炉面温度自动控制在 330℃ $\sim$ 400℃。	个	1
13	蒸馏水器	2L $\sim$ 3L	台	1
14	蒸馏水器	$\geq$ 5L	台	1
15	列管式 烘干机	1、产品为列管烘干型式；外壳为不锈钢；列管为金属制，管上有直径 3mm 的孔 $\geq$ 11 个，顶端为塑料帽，管长 $\geq$ 170mm； 2、电热部分应与外壳及经常接触部位进行安全隔离； 3、被干燥仪器每批均在 11 件；结构简单的仪器每批干燥时间约为 30 分钟； 4、工作电压：220V，电机功率：20W，发热功率：260W。	台	1
16	烘干箱	产品由温度控制器、电加热器及箱箱等组成。 1. 箱体为全金属制，外形尺寸： $\geq$ 390mm $\times$ 425mm $\times$ 540mm，工作室尺寸： $\geq$ 310mm $\times$ 350mm $\times$ 310mm，中间镀锌隔板一块。 2. 电源：220V，50Hz。额定功率：900W。工作温度范围：40℃ $\sim$ 200℃。设定误差： $\pm$ 1.5%。 3. 温控电路及仪表设计在箱体的下方，自然对流通风式结构，设有观察窗。	台	1
17	水浴锅	铜制	个	1
18	保温漏斗	铜制	个	2
19	塑料洗瓶	$\geq$ 250mL，塑料	个	25
20	试剂瓶 托盘	1、托盘整体采用耐酸碱塑料注塑成型制成，稳定性好，防止化学药品的腐蚀。 2、托盘外径尺寸： $\geq$ 450mm*290mm*80mm。 3、托盘质量应保证不易老化，变脆和开裂等；托盘底板厚度应满足承重要求；	个	50
21	实验用品 提篮	产品由篮框和提手组成，篮框采用工程塑料制作，提篮不带手柄尺寸： $\geq$ 435*300*112mm，仪器分左右两大格，尺寸分别 $\geq$ 435*130*112mm，手柄中间两边有九个可以固定试管的孔径为 15-23mm	个	4
22	塑料水槽	$\geq$ 250mm $\times$ 180mm $\times$ 100mm	个	25
23	碘升华 凝华管	密封式	个	25
24	聚光小 手电筒	中号：手提为可充电式。塑料外壳。前灯一个为圆形，直径 $\geq$ 55mm；侧灯 12 个为长方形，尺寸： $\geq$ 60mm $\times$ 20mm。	支	25
25	方座支 架	(一)适用范围： 1. 适用于中学物理、化学、生物和小学科学实验教学用。 (二)技术要求： 1. 方座支架附烧瓶夹一只，大小铁环各一只，垂直夹二只，平行夹一只； 2. 底座尺寸不小于 210 $\times$ 135mm，立杆直径不小于 12mm，长不小于	套	25

		600mm; 3. 大铁环内径 $\geq 90\text{mm}$, 柄长 $\geq 105\text{mm}$ 。小铁环内径 $\geq 50\text{mm}$, 柄长 $\geq 125\text{mm}$ 。圆环开口中心线与环柄呈 120° 夹角, 开口宽约 20mm; 4. 烧瓶夹夹口材料厚度不小于 2mm, 宽度不小于 22mm; 5. 垂直夹、平行夹夹体为 S 形, 顶部有 M6 紧固螺钉, 夹持直径范围为 6mm~14mm; 6. 底座放置平稳, 支承夹持可靠, 立杆与底座间的垂直度不大于 3mm, 铁环组装后与立杆垂直, 垂直度不大于 4mm;		
26	万能夹	1、上下夹口应转动自如、灵活, 最大开口不小于 40mm, 夹杆 $\geq \Phi 7\text{mm}$, 下面夹口应分别配套有 4 个胶管。 2、成型美观, 表面无锈蚀, 无损伤, 应有可靠的强度和夹持能力。	个	5
27	三脚架	(一)适用范围: 适用于物理、化学、生物和小学科学实验用。 (二)技术要求: 1. 采用碳钢或 $\Phi 6\text{mm}$ 冷拉钢材造, 三脚均布, 高度不小于 145mm, 三脚内接圆直径不小于 100mm。 2. 上支承环平整, 直径 $\geq 80\text{mm}$ 。 3. 三支撑脚与圆环间焊接牢靠, 分布均匀, 焊点光滑、平稳, 三脚及支承环钢材直径不小于 6mm, 表面经酸洗, 磷化后喷塑或喷黑色防锈、耐热强化漆。 4. 表面不应有明显的凹痕、裂缝、变形等缺陷; 表面涂镀层应均匀, 不应起泡、龟裂、脱落和磨损; 不应有锈蚀及其他机械损伤。	个	25
28	泥三角	1. 产品由金属丝和套在其上的石棉筒组成。 2. 金属丝用 $\Phi 1\text{mm}$ 左右的钢丝接成等边三角形, 三角形的单边长不小于 50mm, 钢丝接头绞合。 3. 石棉筒内径为 $\geq \Phi 4\text{mm}$, 外径为 $\geq \Phi 10\text{mm}$ 。 4. 石棉筒应不裂、不缺、坚固、圆滑。 5. 金属丝应作防锈处理。 6. 整体应平整、美观。	个	25
29	试管架	塑料 8 孔, 8 插	个	25
30	漏斗架	1、漏斗架由底座、立杆和漏斗安放板等组成。 2、底座由杂木制成, 外型尺寸 $\geq 260\text{mm} \times 65\text{mm} \times 25\text{mm}$ 。 3、立杆直径 $\Phi 12\text{mm} \sim 15\text{mm}$, 长 $\geq 270\text{mm}$ 。立杆应挺直并与底座垂直。 4、漏斗安放板应能在立杆上自由调节高度, 并在任一高度上固定, 固定可靠。安放板上可安放两个漏斗。 5、稳定性要求: 在安放板上放置两个漏斗, 使板调到立杆的最高端, 整个装置应稳固可靠, 不发生翻倒。	个	1
31	滴定台	1、滴定台由台板、立杆组成。 2、台板由黑色花岗岩构成, 外形尺寸 $\geq 280 \times 140 \times 10\text{mm}$ 。 3、立杆用直径 $\geq \Phi 10\text{mm}$ 的圆钢镀锌制成, 长度不小于 550mm。	个	25
32	滴定夹	1、本仪器由塑料支架、弹簧夹手、软性塑料夹口、支杆套及 柱头螺钉等组成。蝶式结构, 外形尺寸 $\geq 230 \times 120 \times 50\text{mm}$ 。 2、两端能夹持 20mm 以下直径的滴定管, 两管平行。当两管盛满液体后, 不下滑。	个	25
33	多用滴管架	1、与塑料多用滴管配套使用。 2、外形尺寸: 滴管架分上下两层, 每层 10 个插孔, 孔径 15mm, 每层孔板的正下方有对应的穴板, 穴内承接滴管的吸泡, 可使滴管站直站牢。孔板、穴板和两侧的撑架都可拆卸和安装。 3. 外形尺寸: $\geq 215\text{mm} \times 55\text{mm} \times 55\text{mm}$ 。	个	25

34	组合式支架	产品由支座 2 个、滑道 2 根、滑块 6 个、金属杆 3 根、万向夹、烧瓶夹、铁环、托盘、吊钩、绝缘杆及定滑轮组成。	个	2
35	高中学生电源	1. 交流：2V~16V/3A，每 2V 一档 2. 直流稳压：2V~16V/2A，每 2V 一档	台	13
36	高中教学电源	1. 交流：2V~24V，每 2V 一档，2V~6V/12A，8V~12V/6A，14V~24V/3A； 2. 直流稳压：1V~25V 分档连续可调，2V~6V/6A，8V~12V/4A，14V~24V/2A； 3. 40A、8s 自动关断	台	1
37	托盘天平	100g，0.1g	台	13
38	托盘天平	500g，0.5g	台	1
39	电子天平	100g，0.1g	台	13
40	电子天平	200g，0.001g	台	1
41	电子天平	400g，0.1g	台	1
42	电子天平	200g，0.0001g	台	1
43	电子停表	1. 0.1s。 2. 教学用电子秒表，采用电子芯片，电池电压为 1.5V。 3. 液晶显示，应带有简易计时、时间显示，带暂停按钮等功能且防震。 4. 外包装应采用防潮、防尘的硬纸盒包装。	只	1
44	温度计	红液，(0~100)℃，玻管要直，不得弯曲，不得崩损缺口，不得断线。	支	25
45	数字测温计	-30℃~+200℃	台	1
46	直流电流表	2.5 级，0.6A，3A	只	14
47	灵敏电流计	±300 μA	只	14
48	多用电表	指针式，不低于 2.5 级	个	1
49	演示电流电压表	2.5 级	台	1
50	密度计	密度>1 g/cm ³	支	1
51	密度计	密度<1 g/cm ³	支	1
52	酸度计 (pH 计)	测量范围：pH 0~14，分辨率：0.1	台	14
53	原电池实验器	产品由透明塑料容器及盖（电极板、铜板、锌板、铝板各一块）、电极卡和接线柱等组成。	个	25
54	贮气装置	1. 产品为组合式，主要由出水管、注水室、导气阀、贮气室、底座、乳胶管组成。 2. 贮气装置用透明塑料和 ABS 工程塑料注塑成型、表面清晰、无划痕、气泡、飞边等现象。 3. 各焊接部位应焊接牢固、密封、无漏气现象。 4. 塑料产品选用全新塑料注塑而成，无毒、环保、性能好。	台	2

55	高中微型化学实验箱	含微型蒸馏回馏装置，试剂用量较常规实验省 90%	个	14
56	溶液导电演示器	产品由演示板、溶液盒 5 套等组成。 1. 演示板应采用塑料注塑成型，白色，演示板外形尺寸：$316\pm 2\text{mm}\times 216\pm 2\text{mm}\times 19\pm 1\text{mm}$，板上印有线路图，安装有 5 个 6.2V 的灯泡、开关、指示灯及 10 个接线柱。 2、溶液盒 5 套，箱体应采用透明塑料注塑成型，表面光洁透明，外形尺寸：$50\pm 2\text{mm}\times 28\pm 2\text{mm}\times 60\pm 2\text{mm}$，溶液盒盖应采用橡胶压制而成，盖上安装石墨碳棒电极两根，电极直径$\geq 4\text{mm}$，长$\geq 48\text{mm}$，外接导线及接线叉。 3、供电 DC6V。 4、可同时演示五组。	台	1
57	微型溶液导电实验器	金属电极，笔式，所需溶液不超过 3mL	套	25
58	中和热测定仪	产品由外筒、内筒、隔离泡沫、搅拌器、温度计及上盖组成。 1. 外筒为塑料制，直径$\geq 98\text{mm}$、高$\geq 98\text{mm}$。 2. 内筒为铝制，直径$\geq 60\text{mm}$，深$\geq 73\text{mm}$。 3. 搅拌器为直径$\geq 2\text{mm}$ 的铝丝绕制而成，附手柄套。	套	25
59	化学实验废液处理装置	不小于 20 升/次，无极变速双搅拌，附循环泵	台	1
60	气体实验微型装置	以微型玻璃仪器为主,能完成氧气、氢气、二氧化碳、一氧化碳、氯气、氨气、二氧化硫、硫化氢、一氧化氮、二氧化氮等十几种气体的制备和性质实验,反应容器一般不超过 30mL	套	14
61	氢燃料电池演示器	两个质子交换膜电极，膜电极不小于 $33\text{mm}\times 33\text{mm}$	套	1
62	氢燃料电池实验器	一个质子交换膜电极，膜电极不小于 $15\text{mm}\times 15\text{mm}$ ，带电流、电压表	套	9
63	电解槽演示器	离子交换膜	台	1
64	电泳演示器	1. 用于中学化学演示胶体的电泳现象，认识形成电泳的原因； 2. 仪器外形结构由底座电源装置，U 形管、电极插座和开关等组成。 3. 主要技术参数：输入电压：AC12V；输出电压大于 120V；输出电流 80mA。 4. U 型管直径$\geq 18\text{mm}$。 5. 底座为塑料制，尺寸：$\geq 150\text{mm}\times 110\text{mm}$。	台	1
65	丁达尔现象实验器	1、由箱体，电池盒，集光电珠，方形试管等组成。 2、箱体呈长方形，装有集光电珠的电池盒可以沿盒槽上下移动。 3、通过箱体前端的观察窗，就能看见胶体的丁达尔现象。 箱体外形尺寸：$\geq 95\text{mm}\times 65\text{mm}\times 65\text{mm}$。	台	25
66	放电反应实验仪	通电两分钟之内即有氮气与氧气反应的现象，消耗功率不大于 30W	套	1
67	光化学实验演示	能演示甲烷与氯气的反应	台	1

	示器			
68	化学实验演示平台	带摄像头	套	1
69	炼铁高炉模型	1. 产品为炼铁高炉缩小模型，能反映内部结构。 2. 它主要由炉喉、炉身、炉腹、炉缸等五个部分组成。 3. 模型应能正确显示小料钟、小料斗、大料钟、大料斗及煤气出口的结构和位置，并可演示在加料过程中各有关部件间的相互关系； 4. 热风围管环绕炉腹并有多个进风管，其中有 1~2 个进风管示其纵剖结构； 5. 炉缸剖面示出铁口、出渣口等； 6. 产品的主要结构应用标签注明，标注应准确、清晰、牢固； 7. 各部件应比例适当，位置正确，连接牢固，不得因正常震动、碰触而开裂、松脱。	个	1
70	分子结构模型	演示用，氢原子球直径不小于 23mm，其他原子球直径不小于 30mm	套	1
71	分子结构模型	分组用	套	25
72	金刚石结构模型	球直径不小于 30mm	套	1
73	石墨结构模型	球直径不小于 30mm	套	1
74	碳-60 结构模型	球直径不小于 30mm	套	1
75	氯化钠晶体结构模型	球直径不小于 30mm	套	1
76	碳的同素异形体结构模型	包括金刚石、石墨、碳-60 三种结构模型；小型，球管式，可拆卸	套	1
77	氯化铯晶体结构模型	球直径不小于 30mm	套	1
78	二氧化碳晶体结构模型	球直径不小于 25mm	套	1
79	二氧化硅晶体结构模型	球直径不小于 25mm	套	1
80	金属晶体结构模型	球直径不小于 30mm	套	1
81	电子云	S、SP、SP ² 、SP ³ 、P _x 、P _y 、P _z	套	1

	杂化轨道模型			
82	气体摩尔体积模型	1. 模型采用拆装式, 由 1 气体摩尔体积正方体组成。 2. 气体摩尔体积正方体规格 $\geq 282 \times 282 \times 282 \text{mm}$, 厚度为 2mm 的透明有机玻璃构成, 再用专门设计的透明塑料角联结。	个	1
83	沸腾焙烧炉模型	1. 化学教学模型, 供中学化学讲解沸腾焙烧过程用, 模型整体采用玻璃钢材质。 2. 结构: 由外筒, 炉膛, 进出气口等组成。规格不小于: 直径 $\geq 180 \text{mm}$ 、高 $\geq 500 \text{mm}$ 。	个	1
84	硫酸接触室模型	1. 化学教学模型, 供中学化学讲解硫酸接触过程用。 2. 玻璃钢材质, 由气体进气口, 热交接器, 架板, 花板组成。规格: 不小于 $170 \times 450 \text{mm}$ 。	个	1
85	氨合成塔模型	1. 化学教学模型, 供中学化学讲解氨合成过程用。 2. 玻璃钢材质, 外筒. 内件和电加热器组成。规格; 不小于 $\Phi 170 \text{mm}$ 、高 670mm 。	个	1
86	炼钢转炉模型	化学教学模型, 供中学化学讲解炼钢过程用。	个	1
87	金属矿物、金属及合金标本	各类不少于 5 种	盒	1
88	原油常见馏分标本	不少于 8 种, 耐用, 易于储存, 便于观察, 密封完好, 固定牢固	盒	1
89	合成有机高分子材料标本	不少于 10 种, 材料新颖, 标识清楚, 固定结实, 不易脱落	盒	1
90	新型无机非金属材料标本	氧化铝陶瓷、氮化硅陶瓷、光导纤维等	盒	1
91	复合材料标本	不少于 5 种	盒	1
92	量筒	10mL	个	25
93	量筒	25mL	个	25
94	量筒	50mL	个	25
95	量筒	100mL	个	2
96	量筒	500mL	个	2
97	量筒	1000mL	个	2
98	量杯	250mL	个	2
99	容量瓶	50mL	个	2
100	容量瓶	100mL	个	25
101	容量瓶	250mL	个	4
102	容量瓶	500mL	个	2
103	容量瓶	1000mL	个	2
104	滴定管	酸式, 25mL	支	25
105	滴定管	酸式, 50mL	支	25

106	滴定管	碱式，25mL	支	25
107	滴定管	碱式，50mL	支	25
108	滴定管	聚四氟乙烯活塞，50mL	支	1
109	移液管	1mL	支	13
110	移液管	2mL	支	13
111	移液管	5mL	支	13
112	移液管	25mL	支	13
113	试管	$\phi 12\text{mm} \times 70\text{mm}$	支	250
114	试管	$\phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$	支	250
115	试管	$\phi 18\text{mm} \times 180\text{mm}$	支	75
116	试管	$\phi 20\text{mm} \times 200\text{mm}$	支	75
117	试管	$\phi 32\text{mm} \times 200\text{mm}$ ，硬质	支	30
118	试管	$\phi 40\text{mm} \times 200\text{mm}$	支	30
119	具支试管	$\phi 18\text{mm} \times 180\text{mm}$	支	20
120	具支试管	$\phi 20\text{mm} \times 200\text{mm}$	支	20
121	硬质玻璃管	$\phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$	支	30
122	硬质玻璃管	$\phi 20\text{mm} \times 250\text{mm}$	支	10
123	燃烧管	$\phi 25\text{mm} \times 300\text{mm}$	支	2
124	Y 形试管	$\phi 20\text{mm}$	支	3
125	烧杯	5mL	个	25
126	烧杯	10mL	个	25
127	烧杯	25mL	个	52
128	烧杯	50mL	个	25
129	烧杯	100mL	个	50
130	烧杯	1、透明钠钙玻璃制； 2、规格：250mL，烧杯上标志应清晰、耐久，造型规范、无明显偏斜，底部不允许有结石、节瘤存在； 3、放在平台上不应旋转或摇晃； 4、当向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件并加盖制造厂商公章。	个	50
131	烧杯	500mL	个	20
132	烧杯	1000mL	个	5
133	烧瓶	圆底，长颈，250mL	个	25
134	烧瓶	圆底，短颈，厚口 250mL	个	15
135	烧瓶	圆底，长颈，500mL	个	13
136	烧瓶	平底，长颈，250mL	个	5
137	锥形瓶	100mL	个	25
138	锥形瓶	250mL	个	15
139	蒸馏烧	250mL	个	25

	瓶			
140	三口烧瓶	250mL	个	5
141	酒精灯	150mL 原瓶体自带刻度线，便于了解酒精容量，采用透明钠钙玻璃制造，灯口、灯罩为螺旋式，避免非使用状态下的酒精挥发造成的浪费，同时能够保障学生的使用安全性，瓷灯头应为白色，表面无气泡，无疵点，无裂纹，无碰损缺口，酒精灯应配置与灯口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯。	个	25
142	酒精灯	250mL，单头	个	2
143	酒精灯	250mL，双头	个	2
144	干燥塔	250mL	个	2
145	气体洗瓶	250mL	个	2
146	抽滤瓶	500mL	个	2
147	抽气管	1. 高硼硅玻璃材质； 2. 灯工焊接牢固，喷水管应在球内中心位置，喷口对正下管孔，两孔间距不大于 2.5mm； 3. 喷口切割磨平，不得有歪斜及小缺点； 4. 磨砂浮子必须活动自如，不得阻塞不动； 5. 当水压在 1kg/cm ² 的条件下，在 5 分钟内，要求水银柱抽至 600mm。	个	2
148	干燥器	160mm	个	4
149	气体发生器	250mL	个	4
150	冷凝器	直形，300mm	支	2
151	冷凝器	球形，300mm	支	1
152	牛角管	弯形， $\phi 18\text{mm} \times 150\text{mm}$	支	2
153	漏斗	60mm	个	25
154	漏斗	90mm	个	6
155	安全漏斗	直形	个	5
156	安全漏斗	双球	个	2
157	分液漏斗	锥(梨)形，100mL	个	13
158	分液漏斗	球形，50mL	个	13
159	布氏漏斗	瓷，80mm	个	2
160	T 形管	$\phi 7\text{mm} \sim 8\text{mm}$	个	13
161	Y 形管	$\phi 7\text{mm} \sim 8\text{mm}$	个	13
162	离心管	10mL	支	10
163	干燥管	单球，150mm	支	25
164	干燥管	U 型， $\phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$	支	25
165	干燥管	U 型， $\phi 20\text{mm} \times 200\text{mm}$	支	3
166	干燥管	U 型，具支， $\phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$	支	3
167	比色管	25mL	支	65
168	活塞	直形	支	5
169	活塞	T 形	支	2

170	圆水槽	Φ 200mm×100mm，水槽底部应平整，不应凸底，壁厚和底厚应均匀，口部端面应平整，边和口应圆滑	个	2
171	圆水槽	Φ 270mm×140mm，水槽底部应平整，不应凸底，壁厚和底厚应均匀，口部端面应平整，边和口应圆滑	个	4
172	玻璃钟罩	Φ 150mm×280mm	个	2
173	钴玻璃片	焰色反应专用钴玻片	个	25
174	集气瓶	125mL，附毛玻璃片	个	75
175	集气瓶	250mL，附毛玻璃片	个	20
176	集气瓶	500mL，附毛玻璃片	个	5
177	液封除毒气集气瓶	250mL	个	5
178	广口瓶	60mL	个	350
179	广口瓶	125mL	个	50
180	广口瓶	250mL	个	30
181	广口瓶	500mL	个	5
182	广口瓶	棕色，60mL	个	50
183	广口瓶	棕色，125mL	个	5
184	广口瓶	棕色，250mL	个	5
185	细口瓶	60mL	个	50
186	细口瓶	125mL	个	350
187	细口瓶	250mL	个	50
188	细口瓶	500mL	个	10
189	细口瓶	1000mL	个	10
190	细口瓶	3000mL	个	2
191	细口瓶	棕色，60mL	个	50
192	细口瓶	棕色，125mL	个	50
193	细口瓶	棕色，250mL	个	10
194	细口瓶	棕色，500mL	个	2
195	细口瓶	棕色，1000mL	个	1
196	细口瓶	棕色，3000mL	个	1
197	下口瓶	5000mL	个	2
198	滴瓶	30mL	个	50
199	滴瓶	60mL	个	300
200	滴瓶	棕色，30mL	个	25
201	滴瓶	棕色，60mL	个	50
202	称量瓶	Φ 25mm×40mm	个	2
203	坩埚	瓷，30mL	个	25
204	坩埚钳	200mm	个	25
205	烧杯夹	1. 产品用厚度≥2 mm的不锈钢板制造，总长度≥300mm，宽度≥20mm； 2. 产品制作应光滑、平整、无缺陷； 3. 产品的夹持端为菱形，吻合应一致。	个	4
206	镊子	1. 镊子用不锈钢板材制成，镊子的宽度不小于 9mm，镊子的长度为 160±5mm； 2. 镊子制作应光滑、平整、无缺陷； 3. 镊子的夹持端应有齿纹，便于夹住物体，吻合一致，弹性好。	个	25

207	试管夹	1. 木制或者竹制，长度 $\geq 200\text{mm}$ ，宽度约 20mm，厚度约 20mm。 2. 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。 3. 试管夹持部位圆弧内径 $\leq 15\text{mm}$ 。	个	25
208	水止皮管夹	1. 产品用直径 $\Phi 3\text{mm}$ 的钢丝制成。应作防锈处理； 2. 产品制作应光滑、平整、无缺陷； 3. 产品的夹持角度不小于 60° 。夹子的夹持应可靠，吻合好，弹性好。	个	25
209	螺旋皮管夹	1. 产品用钢材制成，应作防锈处理； 2. 产品制作应光滑、平整、无缺陷； 3. 产品的夹持范围最大应不小于 20mm，夹子的夹持应可靠吻合好； 4. 螺母与螺杆螺纹应吻合好，旋动轻便，不应有卡死现象。	个	5
210	石棉网	1. 产品由金属网和附在网上的石棉组成； 2. 金属网由 $\Phi 0.1\text{mm}$ 左右的钢丝编织而成，密度均匀，织网密度间距不大于 2mm，金属网为边长不小于 125mm 的正方形，边缘应作卷边处理，不散网、不翘丝； 3. 金属网上所附石棉圈为双面附着为正圆形，直径不小于 $\Phi 100\text{mm}$ ，厚度为 3mm 左右，要求不散、不裂、不脱落； 4. 整体应平整、美观，不翘角。	个	25
211	隔热网	环保型，功能与石棉网相同，隔热材料不是石棉	个	25
212	二连球	由橡皮手捏充气球和橡皮贮气球及橡胶导气管相连接而成。	个	2
213	燃烧匙	1. 产品由半圆面和金属丝结合制成。 2. 半圆面为铜材制造，直径 $\Phi 20\text{mm}$ 左右。 3. 金属丝用约 $\Phi 2\text{mm}$ 的钢丝或铁丝制造，长度 240mm 左右。	个	25
214	药匙	塑料，长度为 100mm。	个	50
215	玻璃管	$\Phi 5\text{mm} \sim \Phi 6\text{mm}$	千克	4
216	玻璃管	$\Phi 7\text{mm} \sim \Phi 8\text{mm}$	千克	3
217	玻璃棒	$\Phi 3\text{mm} \sim \Phi 4\text{mm}$	千克	2
218	玻璃棒	$\Phi 5\text{mm} \sim \Phi 6\text{mm}$	千克	2
219	软胶塞	0 号 $\sim$ 12 号	千克	8
220	橡胶管	橡胶制品	千克	4
221	乳胶管	橡胶制品	米	40
222	洗耳球	60mL	个	13
223	试管刷	1. 产品由金属丝和绞合在其上的猪鬃毛制成； 2. 金属丝用 $\Phi 3\text{mm}$ 左右的镀锌铁丝 2 根绞合，总长度不小于 250mm； 3. 制成的试管刷要求不散、不脱毛； 4. 整体应平整、美观，猪鬃毛长度均匀。	个	25
224	烧瓶刷	1. 由金属丝和胶合在其上的猪鬃毛制成； 2. 金属丝用 $\Phi 2\text{mm}$ 左右的镀锌铁丝 2 根绞合，总长度 $\geq 250\text{mm}$ ，铁丝顶端鬃毛束呈现彭形，长度 $\geq 65\text{mm}$ ，铁丝中上部鬃毛束长度 $\geq 30\text{mm}$ ，鬃毛长度不小于 15mm，要求不散，不脱毛； 3. 铁丝尾端带有挂孔。	个	13
225	滴定管	由金属丝和胶合在其上的猪鬃毛制成	个	13

	刷			
226	结晶皿	80mm	个	2
227	表面皿	60mm	个	25
228	表面皿	100mm	个	4
229	研钵	瓷, 60mm	个	13
230	研钵	瓷, 90mm	个	2
231	蒸发皿	瓷, 60mm	个	25
232	蒸发皿	瓷, 100mm	个	5
233	反应板	至少 6 穴	个	25
234	井穴板	9 孔, 0.7mL×9	个	25
235	井穴板	6 孔, 5mL×6, 附带双导气管的井穴塞	个	25
236	塑料多用滴管	3mL	支	300
237	白金丝	Φ 0.5mm×50mm; 具金属柄, 可拆卸	支	2
238	铝(条)	工业	克	250
239	铝(片)	工业	克	250
240	铝(箔)	工业	克	50
241	锌(粒)	工业	克	1000
242	锌(粒)	试剂	克	500
243	铁(还原铁粉)	试剂	克	500
244	铁(片)	工业	克	500
245	铁(丝)	工业	克	500
246	铜(紫铜片)	工业	克	1000
247	铜(丝)	工业	克	1000
248	碘	试剂	克	100
249	活性炭	工业	克	500
250	三氧化二铁	试剂	克	100
251	氧化铜	工业	克	100
252	氧化铝	试剂	克	100
253	氯化钠	试剂	克	2000
254	氯化钠	工业	克	3000
255	氯化钙(无水)	工业	克	1000
256	氯化镁	试剂	克	50
257	亚硫酸钠(无水)	试剂	克	1000
258	硫酸亚铁	试剂	克	1000
259	硫酸钾	试剂	克	250
260	硫酸钠	试剂	克	250
261	硫酸铵	工业	克	100
262	硫酸铁	试剂	克	250
263	硫酸锰	试剂	克	250
264	硫化亚	试剂	克	500

	铁			
265	碳酸钠	工业	克	2500
266	碳酸氢钠	工业	克	2000
267	大理石	工业	克	2000
268	硅酸钠 (水玻璃)	试剂	毫升	100
269	乙酸钠	试剂	克	500
270	硫代硫酸钠	试剂	克	250
271	氢氧化钙(熟石灰)	试剂	克	1000
272	丙三醇	试剂	克	250
273	葡萄糖	试剂	克	250
274	蔗糖	试剂	克	500
275	可溶性淀粉	试剂	克	500
276	植物油	食用	毫升	500
277	石蜡 (油)	工业	毫升	500
278	石蕊	指示剂	克	10
279	pH 广范围试纸	1~14	本	20
280	蓝石蕊试纸	检验溶液的酸碱性	本	15
281	红石蕊试纸	检验溶液的酸碱性	本	15
282	淀粉碘化钾试纸	检验氧化性物质用，主要是气体物质	本	10
283	定性滤纸	$\geq 7\text{cm}$	盒	15
284	高中化学实验材料	小刀、棉花、木炭、火柴、蜡烛、剪刀、焊锡、炭棒、导线、电灯泡、木板、电池、电珠、砂纸等	份	25
285	电极材料	石墨、铜、锌、镁、铁、锡等电极	套	25
286	一字螺丝刀	1. 一字槽，总长度不小于 250mm； 2. 手柄采用绝缘材质，外形根据人体工程学设计，手感舒适； 3. 旋杆应经镀铬防锈处理；旋柄为硬质塑料制成，表面光洁、无毛刺，无缩迹；与旋杆接合牢固。	支	1
287	十字螺丝刀	1. 十字槽，总长度不小于 250mm； 2. 手柄采用绝缘材质，外形根据人体工程学设计，手感舒适； 3. 旋杆应经镀铬防锈处理；旋柄为硬质塑料制成，表面光洁、无毛刺，无缩迹；与旋杆接合牢固。	支	1

288	尖嘴钳	≥160mm	把	1
289	手锤	木制手柄。长度≥250mm	把	1
290	三角锉刀	≥250mm，带柄	个	1
291	剪刀	铁制品，塑料手柄，长≥215mm	把	1
292	玻璃瓶盖开启器	铁制	套	1
293	玻璃管切割器	可切割直径 20mm 以下玻璃管	个	1
294	工作服	防酸碱	件	2
295	护目镜	侧面完全遮挡	个	50
296	防护面罩	可提供颈部和头部保护	个	1
297	防毒口罩	有活性炭	个	1
298	手套	耐酸	双	2
299	手套	一次性乳胶手套	双	50
300	洗眼器	1. 玻璃制品。 2. 符合卫生器械的规定。 3. 方便冲洗眼睛使用。	套	1
301	实验防护屏	1. 产品为三片折叠式结构，由透明度好的有机玻璃制造。 2. 尺寸≥300mm×290mm 一块，尺寸≥300mm×145mm 二块，厚度不小于 2mm。 3. 防护屏支撑牢靠，平稳。4. 合叶与屏板连接牢靠，经多次开合不得脱落。	件	1
302	定量实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：≥500×360×200mm。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 烧杯、容量瓶、胶头滴管、玻璃棒、酸式滴定管、碱式滴定管、滴定管夹、锥形瓶、短颈漏斗、Y 型管、水准管、长颈漏斗、单孔橡皮塞、玻璃导管 90 度、表面皿、有机玻璃棒（带丝绸）等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 1.1 配制一定物质的量浓度的溶液 1.2 硫酸铜晶体中结晶水含量的测定 1.3 中和滴定法测定氢氧化钠溶液的浓度 1.4 测定含有少量氯化钠的碳酸氢钠的含量	套	1

		1.5 测定含有少量氧化钠的过氧化钠的纯度 1.6 气体摩尔体积的测定(拓展实验) 1.7 静电对不同液流方向的影响 ★为保证产品质量，通过第三方检测机构检测，各项性能满足或优于如下要求：塑料硬度检测结果为合格；金属材料耐盐雾测试保护等级不低于 10 级；可迁移元素铬等检测结果为合格；性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等检测结果为合格。提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。		
303	金属实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 培养皿、烧杯、试管、胶头滴管、玻璃导管 90 度、温度计、试管、单孔橡皮塞、玻璃导管、锥形瓶、球形分液漏斗、双孔橡胶塞、铂丝棒、蓝色钴玻璃片、条形磁铁、蒸发皿、砂纸、二连球、脱脂棉等 三、实验清单 2.1 钠的性质 2.2 钾的性质 2.3 过氧化钠的性质 2.4 碳酸钠和碳酸氢钠的性质 2.5 碳酸钠与二氧化碳的反应 2.6 焰色反应 2.7 铝热反应 2.8 铝的氧化 2.9 铝与氢氧化钠溶液的反应 2.10 氢氧化铝的制取 2.11 氢氧化铝的弱酸性和弱碱性 2.12 比较钠镁金属活泼性——与水反应 2.13 比较镁铝金属活泼性——与酸反应 2.14 钾、镁与水的反应 2.15 硫酸亚铁和硫酸铁溶液分别与氢氧化钠反应 2.16 铁盐和亚铁盐的性质 2.17 铝表面的保护膜 2.18 铁粉与水蒸气的反应	套	1
304	非金属实验箱 I	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加	套	1

		组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 注射器、集气瓶、无孔橡胶塞、毛玻璃片、玻璃导管 90/15 度、毛玻璃片、短颈漏斗、长颈圆底烧瓶、玻璃导管(直)L=200mm、玻璃导管(尖嘴)L=200mm、烧杯 250ml、双孔橡皮塞、蓝色石蕊试纸、无孔橡皮塞、单孔橡皮塞、具支洗气瓶烧杯 250ml、注射器 20ml、广泛 PH 试纸、玻璃棒、球形分液漏斗、毛玻璃片、红色石蕊试纸、干燥管、玻璃导管(尖)、硬质玻璃管、小咀接头等 三、主要器材配置 四、实验清单（需其他实验箱配合使用） 3.1 氯气的性质. 3.2 钠在氯气中燃烧 3.3 检验氯离子，溴离子，碘离子的实验 3.4 从海带中提取碘 3.5 氯化氢的物理性质 3.6 硫与铁反应 3.7 铜与氯、硫的反应 3.8 二氧化硫的性质 3.9 浓硫酸使蔗糖脱水 3.10 硫化亚铁与酸的反应 3.11 铜与浓硫酸的反应 3.12 浓硫酸能制备溴化氢 3.13 浓硫酸的特性 3.14 氨水的性质 3.15 氨与碱的反应 3.16 氨气喷泉实验. 3.17 氨和氯化氢的反应 3.18 实验室制取硝酸 3.19 硅酸的制取和硅酸钠的性质 3.20 同周期、同主族元素性质的递变		
305	非金属实验箱 II	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。	套	1

		箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 试管、胶头滴管、试管 D=15mm、烧杯 100ml 塑料、梨形分液漏斗无、玻璃棒、烧杯 50ml、砂纸、玻璃导管、具支试管无、双球 U 型管、二连球、锥形瓶 250ml、量筒、井穴板、烧杯 100ML 等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 3.1 氯气的性质。 3.2 钠在氯气中燃烧 3.3 检验氯离子，溴离子，碘离子的实验 3.4 从海带中提取碘 3.5 氯化氢的物理性质 3.6 硫与铁反应 3.7 铜与氯、硫的反应 3.8 二氧化硫的性质 3.9 浓硫酸使蔗糖脱水 3.10 硫化亚铁与酸的反应 3.11 铜与浓硫酸的反应 3.12 浓硫酸能制备溴化氢 3.13 浓硫酸的特性 3.14 氨水的性质 3.15 氨与碱的反应 3.16 氨气喷泉实验 3.17 氨和氯化氢的反应 3.18 实验室制取硝酸 3.19 硅酸的制取和硅酸钠的性质 3.20 同周期、同主族元素性质的递变		
306	有机化合物实验箱 I	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 试管、强光手电筒、球型分液漏斗、玻璃导管 90 度、集气瓶、毛玻璃片、注射器针头、小咀接头、U 型管、玻璃导管（尖嘴）、试管、试管夹、烧杯等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 4.1 甲烷与氯气的反应 4.2 乙烯的实验室制法及其性质 4.3 乙炔的实验室制取及性质 4.4 苯与液溴的反应	套	1

		4.5 苯的硝化反应 4.6 苯酚的物理性质 4.7 比较苯酚与碳酸酸性的强弱, 4.8 乙醇与金属钠的反应 4.9 乙醇的消去反应 4.10 乙醇的氧化 4.11 乙酸乙酯的制备与性质 乙醇、乙酸的主要性质 4.12 乙醛的氧化反应(甲醛的氧化反应) 4.13 蛋白质的盐析与变性, 颜色反应 4.14 乙醇跟氢卤酸反应 4.15 制备乙酸丁酯 4.16 石蜡的催化裂化 4.17 煤的干馏 4.18 有机化合物中常见官能团的检验 4.19 糖类的性质		
307	有机化合物实验箱 II	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸: $\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式: 采用上下盖翻盖形式, 上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成; 多个实验箱支持叠加组合摆放, 无需另外配备仪器柜或货架, 箱体自带限位止口和滑动锁紧装置, 若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位, 箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用, 托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺: 箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型, 外表面圆润无毛刺, 安全牢固。 最大承重 ≥ 35 公斤。 箱体内部构造: 具有双层内衬, 采用珍珠棉隔离填充材料, 每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋, 收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 短颈圆底烧瓶、烧杯 100ml、玻璃棒、玻璃导管 60 度、螺口塞具支接头、温度计、双孔橡皮塞、长颈圆底烧瓶、玻璃导管尖嘴、具支试管、具支试管无、双球 U 形管、单孔橡胶塞、玻璃导管(直)、烧杯 250ml、温度计 0-200 度、锥形瓶、集气瓶、具支试管、塑料直尺、胶头滴管、小咀接头、pH 试纸、表面皿、数字温度计等 三、实验清单(需其他实验箱配合使用) 4.1 甲烷与氯气的反应 4.2 乙烯的实验室制法及其性质 4.3 乙炔的实验室制取及性质 4.4 苯与液溴的反应 4.5 苯的硝化反应 4.6 苯酚的物理性质 4.7 比较苯酚与碳酸酸性的强弱, 4.8 乙醇与金属钠的反应 4.9 乙醇的消去反应 4.10 乙醇的氧化 4.11 乙酸乙酯的制备与性质 乙醇、乙酸的主要性质 4.12 乙醛的氧化反应(甲醛的氧化反应) 4.13 蛋白质的盐析与变性, 颜色反应 4.14 乙醇跟氢卤酸反应	套	1

		4.15 制备乙酸丁酯 4.16 石蜡的催化裂化 4.17 煤的干馏 4.18 有机化合物中常见官能团的检验 4.19 糖类的性质		
308	化学反 应原理 实验箱 I	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 中和热测定器、灵敏电流计、原电池装置、导线、U 型管、石墨棒、灵敏电流计、电池、电池盒、导线、单孔橡皮塞、碘化钾试纸、红水温度计、鳄鱼夹、单刀开关、烧杯、具支试管无、双孔塑料板等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 5.1 中和反应的热效应 5.2 中和反应反应热的测定 5.3 锌铜原电池 5.4 电解氯化铜溶液制作简单的燃料电池、简单的电镀实验化学能转化成电能 5.5 铁的吸氧腐蚀 5.6 原电池 5.7 胶体的性质 5.8 测量锌与硫酸溶液反应速率 5.9 催化剂对化学反应速率的影响 5.10 温度对固体溶解度的影响 5.11 温度对气体溶解度的影响 5.12 无水硫酸铜的变色 5.13 温度对醋酸钠溶液水解平衡的影响 5.14 高锰酸钾溶于水的现象 5.15 物质溶解过程中的能量变化硫酸铜和明矾的溶解和结晶 5.16 硫酸铜晶体的变化 5.18 测定大理石与盐酸反应生成二氧化碳的化学反应速率 5.19 浓度对化学反应速率的影响 5.19 影响化学反应速率的几个因素的实验 5.20 探究影响化学平衡移动的因素、不同浓度氯化铁与硫氰化钾溶液的反应. 5.21 压强对化学平衡的影响 5.22 温度对化学平衡的影响 5.23 物质的导电性 5.24 物质在熔化的导电性.	套	1

		5.26 盐溶液的酸碱性 5.27 不同条件下醋酸溶液的 PH 5.28 化学平衡及其移动 5.29 电解饱和食盐水、不同价态含硫物质的转化		
309	化学反 应原理 实验箱 II	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 烧杯、玻璃棒、数字温度计、玻璃导管 90 度、试管、烧杯 50ml、激光笔、短颈漏斗、胶头滴管、锥形瓶、球形分液漏斗、注射器 、双孔橡胶塞 、电子计时器红色石蕊试纸、鲁尔阀、PH 计等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 5.1 中和反应的热效应 5.2 中和反应反应热的测定 5.3 锌铜原电池 5.4 电解氯化铜溶液制作简单的燃料电池、简单的电镀实验化学能转化成电能 5.5 铁的吸氧腐蚀 5.6 原电池 5.7 胶体的性质 5.8 测量锌与硫酸溶液反应速率 5.9 催化剂对化学反应速率的影响 5.10 温度对固体溶解度的影响 5.11 温度对气体溶解度的影响 5.12 无水硫酸铜的变色 5.13 温度对醋酸钠溶液水解平衡的影响 5.14 高锰酸钾溶于水的现象 5.15 物质溶解过程中的能量变化硫酸铜和明矾的溶解和结晶 5.16 硫酸铜晶体的变化 5.18 测定大理石与盐酸反应生成二氧化碳的化学反应速率 5.19 浓度对化学反应速率的影响 5.19 影响化学反应速率的几个因素的实验 5.20 探究影响化学平衡移动的因素、不同浓度氯化铁与硫氰化钾溶液的反应. 5.21 压强对化学平衡的影响 5.22 温度对化学平衡的影响 5.23 物质的导电性 5.24 物质在熔化的导电性. 5.26 盐溶液的酸碱性	套	1

		5.27 不同条件下醋酸溶液的 PH 5.28 化学平衡及其移动 5.29 电解饱和食盐水、不同价态含硫物质的转化 ★为保证产品质量，通过第三方检测机构检测，各项性能满足或优于如下要求：塑料硬度检测结果为合格；金属材料耐盐雾测试保护等级不低于 10 级；可迁移元素铬等检测结果为合格；性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等检测结果为合格。提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。		
310	物质的获取与检测实验箱 I	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 烧杯、烧杯、玻璃棒、短颈漏斗、蒸发皿、PH 试纸、表面皿、烧杯 100m、塑料点样毛细管、井穴板、玻璃棒、喷水瓶、塑料直尺、培养皿、试管 D=20mm、铂丝棒、蓝色钴玻璃片、胶头滴管、分馏柱、双球 U 型管、小咀接头、红水温度计等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 6.1 实验室制取蒸馏水 6.2 粗盐提纯 6.2 用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子 6.3 氯化钠的提纯 6.5 孔雀石的检验 6.7 氯化铁的鉴定 6.8 溶液的鉴别 6.10 混合溶液中的离子检验 6.11 分析某种固体混合物的成分 6.12 实验推断混合物的成分 6.13 鉴定某种化肥的主要成分是硫酸铵 6.16 纸上层析分离甲基橙和酚酞 6.17 用重结晶法除去硝酸钾中少量的氯化钠 6.18 石油分馏 6.19 简单配合物的形成	套	1
311	物质的获取与检测实验箱 II	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角	套	1

		度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 圆底烧瓶、冷凝管、锥形瓶 100ml、蒸馏头、牛角管、红水温度计、试管、胶头滴管、玻璃棒、短颈漏斗等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 6.1 实验室制取蒸馏水 6.2 粗盐提纯 6.2 用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子 6.3 氯化钠的提纯 6.5 孔雀石的检验 6.7 氯化铁的鉴定 6.8 溶液的鉴别 6.10 混合溶液中的离子检验 6.11 分析某种固体混合物的成分 6.12 实验推断混合物的成分 6.13 鉴定某种化肥的主要成分是硫酸铵 6.16 纸上层析分离甲基橙和酚酞 6.17 用重结晶法除去硝酸钾中少量的氯化钠 6.18 石油分馏 6.19 简单配合物的形成		
312	铁架台实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 铁架台及配套支架、酒精灯、点火器、石棉网、电子天平、称量纸、药匙、胶头滴管等 三、实验清单 需其他实验箱配合使用	套	1
313	通用实验箱 I	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧	套	1

		装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 洗瓶、瓷坩埚、坩埚钳、乳胶管、泥三角、药匙、镊子、滤纸、美工刀、试管夹、塑料水槽、试管刷、止水夹、钓鱼线、量筒等 三、实验清单 需配合其他实验箱使用		
314	通用实验箱 II	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 移液器、试管架、电子天平、试管夹、剪刀、试管等 三、实验清单 需其他实验箱配合使用	套	1
331	实验箱滑轮托盘	1. 尺寸规格：$\geq 482 \times 345\text{mm}$ 2. 采用环保 ABS 材质，一体化成型模具注塑工艺，高强度承重不易变形； 3. 四导向 360° 滚轮结构，设有提手，双轮可固定锁止稳固； 4. 搭配实验箱使用，旋钮开关与实验箱固定，整体可移动； 5. 承载能力：不低于 60kg。	套	2

物理智慧化实验室 56 座				
序号	名称	技术参数	单位	数量
教师演示区域				
1	教师演示台	1. 规格尺寸（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 2400 \times 700 \times 850\text{mm}$； 2. 台面：采用$\geq 13\text{mm}$ 厚优抗理化板台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至$\geq 26.0\text{mm}$。 3. 结构：全钢结构柜体，演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源主控抽屉、键盘抽屉以及多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留；； 4. 桌体：采用≥ 1.0 一级冷轧钢板成型，焊接制作，表面经磷化、环氧树	张	2

		脂静电粉末涂装处理； 5. 滑轨：三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音，开合十万次不变形； 6. 耐腐蚀连接件：采用 ABS 专用连接组装件； 7. 铰链：采用自动型 110° 大伸展角度，锌合金铰链，开合五万次不变形； 8. 拉手：采用内嵌入式拉手； 9. 脚垫：ABS 注塑专用垫，具有高度可调、耐磨、防潮、耐腐蚀等特点。		
2	教师椅	1. 规格：≥500*460*850mm。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	把	2
3	教师智能控制系统	尺寸：≥420*220mm，装置在主控台组合柜内，采用耐磨、耐腐蚀的 PVC 薄膜面板，元器件，微电脑控制，数码显示，轻触按钮开关。 1. 输入电压：220v±10%； 2. 数码显示：教师用电压、教师实时电流、学生电压，交直流切换指示、高压输出指示 3. 教师电源：交流输出 1-30V, 1V/档，额定电流 3A，过载保护：超过 105% 额定电流自动保护。轻触开关设置输出电压，显示误差：交流电压 1%。 4. 直流输出 1-30V（极限 30V），精度 0.1V，轻触开关设置电压控制方式，额定电流 3A，过载保护：超过 105% 额定电流自动保护。显示误差：直流电压 0.5%，直流电流 0.5%。 5. 教师用插座 220V 输出。额定输出电流 10A，每路 5A。 6. 由教师控制学生交流 220V 电源输出，可分四组分别控制（每组配备过载保险丝）。 7. 支持密码开机，确保用电安全，方便管理。 8. 使用环境：温度 0-40℃，湿度<90%。	台	2

学生实验区域

1	实验台	1. 规格尺寸（长×宽×高）：≥1200*600*780mm，新型铝塑结构； 2. 结构组成：由台面，前后横梁及左右支撑，立柱，顶底支撑脚，可调高度的地脚、书包斗等组成； 3. 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结而成。 4. 前横梁：采用 47x32mm（±2mm）壁厚≥1.6mm 的铝型材拉伸成型，和面板弧形无缝贴合，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。 5. 后横梁及后挡板：采用 32x95mm（±2mm）壁厚≥1.6mm 的铝型材拉伸成型，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。造型截面为后端连续 r 弧形，顶端高出台面≥25mm，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 6. 立柱：采用 112x52mm（±2mm）壁厚≥1.8mm 的铝材，横截面前 R 圆角，内有 4 根加强筋，中心拥有一个螺丝固定孔，攻丝处理后用于连接顶底支撑脚，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。 7. 支撑脚：实验台顶脚铝压铸一次成型，尺寸 545*72*100mm（±2mm），一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，并用高强度内六角螺丝连接；实验台地脚：510*64*91mm（±2mm），采用铝压铸一次成型，地脚与立	张	56
---	-----	---	---	----

		柱、顶脚一体成型为“工”字型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合。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。 8. 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用高强度的工程塑料注塑成型，内置脚轮固定孔，可加装脚轮（选配）。 9. 书包斗（长×宽×高）：≥395*275*180mm，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。		
2	实验凳	1. 规格尺寸：≥Φ315mm×450mm。 2. 四爪升降凳，带固定器及防脱落设计，整体美观结实，牢固耐用。 3. 凳面：采用 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。 4. 脚垫：采用 PP 材料一次注塑成型。 5. 脚钢架：椭圆形无缝钢管全圆满焊接而成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。 6. 凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度, 可调高度约 5cm。	只	112
智能控制系统				
1	智能控制箱	1. 整体尺寸(长×宽×高)：≥850*400*220(±5mm)；箱体为≥1.2mmSPCC 冷轧钢板制作而成，表面光滑不易变形，强度高，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，防腐性高。 2. 控制箱体内分二段式结构设计，上端为电气设备安装层，下端为控制操作屏系统。 3. 2P 电源总开关一组，学生总控 2P 漏电保护器一组。 4. 控制箱带一启动按钮开关和一急停开关。	台	2
2	智能控制屏	规格：≥10 寸高分辨率工业屏，集中控制系统，可执行各选项控制。 1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能； 2、电源控制：对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制； 3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制；	套	2
3	app 吊装控制系统	小程序 APP 集中控制系统，可执行各选项控制。 1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止）； 2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制； 3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制。	项	2
4	温湿度探测系统	系统控制箱内配置精密温湿度传感器，实时监测室内的温度和湿度，实时显示当前环境的温度和湿度，为舒适的室内环境提供实时数据参考	项	2
顶部集成供给系统				
1	吊装内部主体结构	规格（长×宽×高）：≥1340*550*170mm 承重骨架采用工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。动力底座采用厚度≥15mm 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型, 动力轴采用 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。	组	16
2	智能吊装箱体	规格（长×宽×高）：≥1670*600*246mm 整体外腔体采用新型 SMC 复合材料制作，经高温模压工艺成型。具有电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、环保无毒、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 FV0 级，使用寿命长，永不变色之特性。生产工业采	组	16

		取模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷，能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。		
3	吊装吊架	规格（长×宽×高）：≥450*390*110mm 采用镀锌钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工艺采取模块组合，便于安装及维护，外观流线形设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。	组	32
4	吊装电源摇臂装置	规格（长×宽×高）：≥900*220*80mm 动力选用了超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格为直径≥65MM，铝合金挤压成型，摇臂连接座采用铝合金模具压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。	组	28
5	智能学生终端	220V：接收智能化控制系统控制，内含新国标 5 孔插座。可以分组或独立控制电源供给。 0-24V： 1. 教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制； 2. 学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用触摸式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥2.0 寸液晶显示电源学生交直流电压； 3. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 1V，额定电流 2A； 4. 学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 1.5~24V，分辨率可达 0.1V，额定电流 2A。 485 模块：采用 485 网络模块接口。	组	28
6	数据输出分析模块	舱体一侧居中位置配备≥7 英寸（偏差±5%）彩色显示屏，实时显示各功能工作状态；照明系统运行状态。	组	16
7	急停装置	铝合金材质，在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验操作时的安全性。	组	28
8	吊装通信系统	BVΦ2.5mm ² ，长度≥35 米，，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。采用 2.5mm ² 电线进行系统布线（国标免检产品）。	项	2
9	智能照明	接收智能化控制系统控制，配置 LED 日光灯 1 根，灯罩采用 PC 一次成型，设计安装磨砂透明均光板，不仅能使光线扩散均匀更能起到安全防护作用。	套	64
10	安装支架	采用专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	室	2
11	系统调试	1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、供电系统调试； 5、照明系统调试。	套	2
12	系统安装辅件	采用双钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动。主要辅件有：三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接等。	项	2
13	装修	教室面积：约 99m ² 吊顶工程：根据现场实际情况进行装修（如：铝方通、铝通、矿棉板、铝扣板） 环境营造：实验室专属文化墙、装饰画、营造科技氛围。 综合布线：根据现场实际位置改造管线的费用。	室	2

		灯具：根据教室实际大小，满足教室正常照明。 垃圾清运：教室整体垃圾清运。		
--	--	---	--	--

物理智慧化吊装实验室（热学）56 座				
序号	名称	技术参数	单位	数量
教师演示区域				
1	教师演示台	1. 规格尺寸（长×宽×高）：≥2400×700×850mm ； 2. 台面：采用≥13mm 厚优抗理化板台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至≥26.0mm。 3. 结构：全钢结构柜体，演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源主控抽屉、键盘抽屉以及多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留； 4. 桌体：采用≥1.0 一级冷轧钢板成型，焊接制作，表面经磷化、环氧树脂静电粉末涂装处理； 5. 滑轨：三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音，开合十万次不变形； 6. 耐腐蚀连接件：采用 ABS 专用连接组装件； 7. 铰链：采用自动型 110° 大伸展角度，锌合金铰链，开合五万次不变形； 8. 拉手：采用内嵌入式拉手； 9. 脚垫：ABS 注塑专用垫，具有高度可调、耐磨、防潮、耐腐蚀等特点。	张	1
2	教师水槽	规格（长×宽×高）：≥440×350×270mm； 采用高密度水槽，PP 材料一体成型，防酸碱、耐有机溶剂。	套	1
4	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴 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； 2. 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，可 360 度旋转。	个	1
3	排水系统	排水管规格:直径≥35mm*长度 500mm 水槽排水管，不锈钢卡扣连接，安装方便不渗漏。	套	1
4	教师椅	1. 规格：≥500*460*850mm。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	把	1
5	洗眼器	单眼洗眼器，黄铜材质经高亮环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，PP 材质，使用时自动被水冲开，供水软管 1.5M 软性 PVC 管外覆不锈钢网，外层包裹 PD 管，有效防止生锈，最大耐水压 6 巴。	台	1
6	教师智能控制系统	尺寸：≥420*220mm，装置在主控台组合柜内，采用耐磨、耐腐蚀的 PVC 薄膜面板，元器件，微电脑控制，数码显示，轻触按钮开关。 1. 输入电压：220v±10%； 2. 数码显示：教师用电压、教师实时电流、学生电压，交直流切换指示、高压输出指示 3. 教师电源：交流输出 1-30V, 1V/档，额定电流 3A，过载保护：超过 105% 额定电流自动保护。轻触开关设置输出电压，显示误差：交流电压 1%。 4. 直流输出 1-30V（极限 30V），精度 0.1V，轻触开关设置电压控制方式，额定电流 3A，过载保护：超过 105% 额定电流自动保护。显示误差：直流电压 0.5%，直流电流 0.5%。	台	1

		5. 教师用插座 220V 输出。额定输出电流 10A，每路 5A。 6. 由教师控制学生交流 220V 电源输出，可分四组分别控制（每组配备过载保险丝）。 7. 支持密码开机，确保用电安全，方便管理。 8. 使用环境：温度 0-40℃，湿度<90%。		
学生实验区域				
1	实验台	1. 规格尺寸（长×宽×高）：≥1200*600*780mm，新型铝塑结构； 2. 结构组成：由台面，前后横梁及左右支撑，立柱，顶底支撑脚，可调高度的地脚、书包斗等组成； 3. 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结而成。 4. 前横梁：采用 47x32mm（±2mm）壁厚≥1.6mm 的铝型材拉伸成型，和面板弧形无缝贴合，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。 5. 后横梁及后挡板：采用 32x95mm（±2mm）壁厚≥1.6mm 的铝型材拉伸成型，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。造型截面为后端连续 r 弧形，顶端高出台面≥25mm，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 6. 立柱：采用 112x52mm（±2mm）壁厚≥1.8mm 的铝材，横截面前 R 圆角，内有 4 根加强筋，中心拥有一个螺丝固定孔，攻丝处理后用于连接顶底支撑脚，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。 7. 支撑脚：实验台顶脚铝压铸一次成型，尺寸 545*72*100mm（±2mm），一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，并用高强度内六角螺丝连接；实验台地脚：510*64*91mm（±2mm），采用铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为“工”字型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合。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。 8. 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用高强度的工程塑料注塑成型，内置脚轮固定孔，可加装脚轮（选配）。 9. 书包斗（长×宽×高）：≥395*275*180mm，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。	张	28
2	多功能水槽柜	1. 规格（长×宽×高）：≥495mm*590mm*800mm（±2mm），整体柜体选用瓷白改性 ABS 工程塑料材质制作，水槽选用瓷白改性 PP 工程塑料材质制作。 2. 化验水槽规格（长×宽×高）：≥390mm×330mm×260mm（±2mm），壁厚最低不小于 2mm，由瓷白 PP 改性工程塑料一体化注塑成型。水槽与储存柜体上部分注塑一次性成型。水槽四周有≥10mm 高挡水沿，槽内设有溢水口，槽面设有三联水嘴及台式洗眼器放置孔位。下水口滤网设计、水槽内侧倾斜面设计。 3. 下水系统：采用 PP 材质专用连接管。 4. 水槽柜前后门：采用瓷白 ABS 材料，规格：≥525mm*485mm，塑料注塑模一次性成型，表面工艺处理，凹凸有型，协调美观。直接成型后无需安装铰链，榫卯结构，简单直接寿命更长，带专用锁具。 5. 柜体前后左右有加强筋，结构稳定，柜体下方有 4 个地脚，方便柜体用膨胀螺丝固定地面（也可加装有制动装置的胶轮，方便根据课程灵活的摆放桌椅，改变上课模式）。	套	14
3	滴水架	1. 滴水架与水槽柜配套使用，滴水架最大尺寸≥（长×宽×高）	套	14

		469*128*290mm，置于水槽盖上； 2. 采用高密度 PP 材质，具有较高的耐冲击性，机械性质强韧，抗多种有机溶剂和酸碱腐蚀性，高密度环环相接，无缝隙； 3. 可拆卸式滴水棒。滴水棒分左右两部分，闲置的孔位可孔塞封口，以保持外观整洁及防尘，方便使用。 4. 上方预留三个孔，后期可以将实验室升级成吊装实验室。		
4	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴 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； 2. 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，可 360 度旋转。	个	14
5	排水系统	排水管规格:直径 $\geq 35\text{mm}$ *长度 500mm 水槽排水管，不锈钢卡扣连接，安装方便不渗漏。	套	14
6	实验凳	1. 规格尺寸： $\geq \Phi 315\text{mm} \times 450\text{mm}$ 。 2. 四爪升降凳，带固定器及防脱落设计，整体美观结实，牢固耐用。 3. 凳面：采用 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。 4. 脚垫：采用 PP 材料一次注塑成型。 5. 脚钢架：椭圆形无缝钢管全圆满焊接而成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。 6. 凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度约 5cm。	只	56
智能控制系统				
1	智能控制箱	1. 整体尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高)： $\geq 850*400*220(\pm 5\text{mm})$ ；箱体为 $\geq 1.2\text{mm}$ SPCC 冷轧钢板制作而成，表面光滑不易变形，强度高，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，防腐性高。 2. 控制箱体内分二段式结构设计，上端为电气设备安装层，下端为控制操作屏系统。 3. 2P 电源总开关一组，学生总控 2P 漏电保护器一组。 4. 控制箱带一启动按钮开关和一急停开关。	台	1
2	智能控制屏	规格： ≥ 10 寸高分辨率工业屏，集中控制系统，可执行各选项控制。 1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能； 2、电源控制：对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制； 3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制；	套	1
3	app 吊装控制系统	小程序 APP 集中控制系统，可执行各选项控制。 1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止）； 2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制； 3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制。	项	1
4	温湿度探测系统	系统控制箱内配置精密温湿度传感器，实时监测室内的温度和湿度，实时显示当前环境的温度和湿度，为舒适的室内环境提供实时数据参考	项	1
顶部集成供给系统				
1	吊装内部主体结构	规格（长 $\times$ 宽 $\times$ 高）： $\geq 1340*550*170\text{mm}$ 承重骨架采用工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。动力底座采用厚度 15mm 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型，动力轴采用 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。	组	8

2	智能吊装箱体	规格（长×宽×高）：≥1670*600*246mm 整体外腔体采用新型 SMC 复合材料制作，经高温模压工艺成型。具有电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、环保无毒、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 FV0 级，使用寿命长，永不变色之特性。生产工业采取模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷，能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。	组	8
3	吊装吊架	规格（长×宽×高）：≥450*390*110mm 采用镀锌钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工艺采取模块组合，便于安装及维护，外观流线形设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。	组	16
4	吊装电源摇臂装置	规格（长×宽×高）：≥900*220*80mm 动力选用了超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格为直径≥65MM，铝合金挤压成型，摇臂连接座采用铝合金模具压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。	组	14
5	智能学生终端	220V：接收智能化控制系统控制，内含新国标 5 孔插座。可以分组或独立控制电源供给。 0-24V： 1. 教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制； 2. 学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用触摸式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥2.0 寸液晶显示电源学生交直流电压； 3. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 1V，额定电流 2A； 4. 学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 1.5~24V，分辨率可达 0.1V，额定电流 2A。 485 模块：采用 485 网络模块接口。	组	14
6	数据输出分析模块	舱体一侧居中位置配备≥7 英寸（偏差±5%）彩色显示屏，实时显示各功能工作状态；照明系统运行状态。	组	8
7	急停装置	铝合金材质，在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验操作时的安全性。	组	14
8	吊装通信系统	BV Φ2.5mm ² ，长度≥35 米，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。采用 2.5mm ² 电线进行系统布线（国标免检产品）。	项	1
9	智能照明	接收智能化控制系统控制，配置 LED 日光灯 1 根，灯罩采用 PC 一次成型，设计安装磨砂透明均光板，不仅能使光线扩散均匀更能起到安全防护作用。	套	32
10	给排水管	1、给水主管选用 Φ20-32mmPP-R 给水管，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。 2、排水管选用加厚 Φ50-75mmPVC-U 国标管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能），模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。 3. 给排水管质量至少达到相关国标标准，供给教室水槽以及各学生桌水槽给排水使用，长度≥25 米。	室	1
11	安装支架	采用专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	室	1
12	系统调试	1. 吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2. 系统结构调试；	套	1

		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。		
13	系统安装辅件	采用双钢横梁吊装方式, 减少楼板承重, 防止左右晃动。主要辅件有: 三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接等。	项	1
14	装修	教室面积: 约 99m ² 吊顶工程: 根据现场实际情况进行装修 (如: 铝方通、铝通、矿棉板、铝扣板) 环境营造: 实验室专属文化墙、装饰画、营造科技氛围。 综合布线: 根据现场实际位置改造管线的费用。 灯具: 根据教室实际大小, 满足教室正常照明。 垃圾清运: 教室整体垃圾清运。	室	1

物理准备室				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	准备台	1. 产品款式整体设计美观、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。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。 2. 尺寸 (长×宽×高): ≥2400*1200*780mm 3. 台面: 采用≥12.7mm 厚实芯理化板, 4. 台面与桌体固定。耐酸、耐碱、耐高温, 坚固耐用, 防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能。 5. 前横梁采用≥45*30mm, 壁厚≥1.6mm 的铝型材, 有加强抗变形的凹槽。 6. 后横梁采用≥45*30mm, 壁厚≥1.6mm 的铝型材, 造型截面为后端连续相切弧形。 7. 实验桌立柱: 采用≥110*50mm, 壁厚≥1.8mm 的铝材, 凹型表面, 内侧带固定卡槽, 表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 8. 实验桌顶脚: ≥545*72*100mm 采用≥2.5mm 厚的铝压铸一次成型, 一侧弧形圆角, 弧度和立柱的弧度相吻合, 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。 9. 实验桌地脚: ≥510*64*91mm 采用≥2.5mm 厚的铝压铸一次成型, 地脚与立柱、顶脚一体成型为”工”字型, 并用高强度内六角螺丝连接, 便于组装及拆卸, 外观流线形设计, 简洁美观, 易碰撞处全部采用倒圆角, 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。 10. 拉杆≥100*10mm 采用铝材, 表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理, 安装简单, 稳定性强。 11. 过线桶: 箱体≥320*220*750mm, 由 2 个 ABS 工程塑料一次性注塑成型结合, 表面沙面和光面相结合处理, 以齿合槽配以螺丝连接, 拆分组合方便, 方便检修桶体内的风管或电线。 12. 书包斗 (长×宽×高): ≥395*275*180mm, 采用 ABS 改性塑料注塑成型, 正面设有可悬挂凳子的圆形孔, 周边加厚加强。 13. 专用电源盒: ABS 工程塑料模具成型, 按压弹起式电源盒开关, 操作简单, 整体协调美观。	张	1
2	仪器柜	1. 尺寸 (长×宽×高) ≥1000×500×2000mm。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型, 层板采用≥2.5mm 厚双面环保型 PP 改性塑料, 耐强酸碱及有机溶剂, 内设加强筋。	个	20

		3. 柜体: 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋, 安装时不用胶水粘结, 使用产品自身力量相互连接, 产品不变形, 不扭曲, 达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门, 带锁和塑料扣手, 采用尼龙塑料铰链, 高强度耐磨, 防水、永不生锈, 内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门, 不透明, 带锁和塑料扣手, 采用尼龙塑料铰链, 高强度耐磨, 防水、永不生锈, 内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高$\geq 80\text{mm}$, 重要部位加厚处理, 从而使产品更牢固, 结实耐用。		
3	仪器车	$\geq 800\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1100\text{mm}$, 车轮能制动, 上面板有护栏, 高度 20mm~30mm	辆	1
4	护目镜	防雾、化学防护, 聚碳酸酯, 无色透明, Z87 抗冲击标准。功能: 抗高速粒子撞击, 液体溅射, 耐酸碱, 抗冲击, 耐磨, 便于清洗。	个	1
5	防护面罩	耐酸碱、化学喷洒、阻隔化学飞溅。防冲击面屏, 聚碳酸酯材质, 耐 45 m/s 粒子冲击, 起到头部与面部双重保护作用, 光洁, 透明度高。	个	1
6	防毒口罩 CO 型	CO 型防止吸入一氧化碳气体	个	1
7	耐酸手套	腐蚀性溶剂, 化学品处理, 防水耐油、耐酸碱防滑, 机械性能不低于 3 级, 无破损, 手套应有长度 N15cm 的袖袖。	双	1
8	实验服	新型聚酯纤维 65%棉 35%, 分为大中小号, 让师生养成佩戴护目镜, 穿桌工作服进行实验的习惯, 树立安全防护意识	套	1
9	实验员桌	1. 规格尺寸 (长$\times$宽$\times$高): $\geq 1200 \times 600 \times 780\text{mm}$, 新型铝塑结构; 2. 结构组成: 由台面, 前后横梁及左右支撑, 立柱, 顶底支撑脚, 可调高度的地脚、书包斗等组成; 3. 台面: 采用$\geq 12.7\text{mm}$厚实芯理化板 (双面膜) 台面, 台面边缘用同质材料板双层加厚至$\geq 25.4\text{mm}$; 4. 前横梁: 采用 47x32mm ($\pm 2\text{mm}$) 壁厚$\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材拉伸成型, 和面板弧形无缝贴合, 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。 5. 后横梁及后挡板: 采用 32x95mm ($\pm 2\text{mm}$) 壁厚$\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材拉伸成型, 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。造型截面为后端连续 r 弧形, 顶端高出台面$\geq 35\text{mm}$, , 可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 6. 立柱: 采用 112x52mm ($\pm 2\text{mm}$) 壁厚$\geq 1.8\text{mm}$ 的铝材, 横截面前 R 圆角, 内有 4 根加强筋, 中心拥有一个螺丝固定孔, 攻丝处理后用于连接顶底支撑脚, 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。 7. 支撑脚: 实验台顶脚铝压铸一次成型, 尺寸 545*72*100mm ($\pm 2\text{mm}$), 一侧弧形圆角, 弧度和立柱的弧度相吻合, 并用高强度内六角螺丝连接; 实验台地脚: 510*64*91mm ($\pm 2\text{mm}$), 采用铝压铸一次成型, 地脚与立柱、顶脚一体成型为“工”字型, 两侧弧形圆角, 弧度和立柱的弧度吻合。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。 8. 多功能可调地脚: 高度螺旋调节, 采用高强度的工程塑料注塑成型, 内置脚轮固定孔, 可加装脚轮 (选配)。 9. 书包斗 (长$\times$宽$\times$高): $\geq 395 \times 275 \times 180\text{mm}$, 采用 ABS 改性塑料注塑成型, 正面设有可悬挂凳子的圆形孔, 周边加厚加强。 10. 专用电源盒: ABS 工程塑料模具成型, 按压弹起式电源盒开关, 操作简单, 整体协调美观。	张	1

10	实验员椅	1. 规格：≥500*460*850mm。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	把	1
11	安装调试	准备室设备安装调试	项	1

物理准备室（热学）				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	准备台	1. 产品款式整体设计美观、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。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。 2. 尺寸（长×宽×高）：≥2400*1200*780mm 3. 台面：采用≥12.7mm 厚实芯理化板； 4. 台面与桌体固定。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能。 5. 前横梁采用≥45*30mm，壁厚≥1.6mm 的铝型材，有加强抗变形的凹槽。 6. 后横梁采用≥45*30mm，壁厚≥1.6mm 的铝型材，造型截面为后端连续相切弧形。 7. 实验桌立柱：采用≥110*50mm，壁厚≥1.9mm 的铝材，凹型表面，内侧带固定卡槽，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 8. 实验桌顶脚：≥545*72*100mm 采用≥2.5mm 厚的铝压铸一次成型，一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，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。 9. 实验桌地脚：≥510*64*91mm 采用≥2.5mm 厚的铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为”工”字型，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，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。 10. 拉杆≥100*10mm 采用铝材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，安装简单，稳定性强。 11. 过线桶：箱体≥320*220*750mm，由 2 个 ABS 工程塑料一次性注塑成型结合，表面沙面和光面相结合处理，以齿合槽配以螺丝连接，拆分组合方便，方便检修桶体内的风管或电线。 12. 书包斗（长×宽×高）：≥395*275*180mm，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。 13. 专用电源盒：ABS 工程塑料模具成型，按压弹起式电源盒开关，操作简单，整体协调美观。	张	1
2	多功能水槽柜	1. 规格（长×宽×高）：≥495mm*590mm*800mm（±2mm），整体柜体选用瓷白改性 ABS 工程塑料材质制作，水槽选用瓷白改性 PP 工程塑料材质制作。 2. 化验水槽规格（长×宽×高）：≥390mm×330mm×260mm（±2mm），壁厚最低不小于 2mm，由瓷白 PP 改性工程塑料一体化注塑成型。水槽与储存柜体上部分注塑一次性成型。水槽四周有≥10mm 高挡水沿，槽内设有溢水口，槽面设有三联水嘴及台式洗眼器放置孔位。下水口滤网设计、水槽内侧倾斜面设计。 3. 下水系统：采用 PP 材质专用连接管。 4. 水槽柜前后门：采用瓷白 ABS 材料，规格：≥525mm*485mm，塑料注塑模一次性成型，表面工艺处理，凹凸有型，协调美观。直接成型后无需安装铰链，榫卯结构，简单直接寿命更长，带专用锁具。	套	1

		5. 柜体前后左右有加强筋，结构稳定，柜体下方有 4 个地脚，方便柜体用膨胀螺丝固定地面（也可加装有制动装置的胶轮，方便根据课程灵活的摆放桌椅，改变上课模式）。		
3	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴 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； 2. 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，增强耐酸碱防腐以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	1
4	滴水架	1. 滴水架与水槽柜配套使用，滴水架最大尺寸 $\geq$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高）469*128*290mm，置于水槽盖上； 2. 采用高密度 PP 材质，具有较高的耐冲击性，机械性质强韧，抗多种有机溶剂和酸碱腐蚀性，高密度环环相接，无缝隙； 3. 可拆卸式滴水棒。滴水棒分左右两部分，闲置的孔位可孔塞封口，以保持外观整洁及防尘，方便使用。 4. 上方预留三个孔，后期可以将实验室升级成吊装实验室。	套	1
5	试剂架	1. 尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 高）： $\geq 1100 \times 300 \times 600$ mm。 2. 立柱架采用 ≥ 1 mm 厚工艺铝型材制作为 80mm*40mm 的方管，方管两侧有凹槽，可放置六角螺母，配合螺丝可在任意高度固定挂钩。挂钩采用钢板冲压而成，带有凹凸造型，起到加强结构的强度。经特殊化学防锈处理，外加纯环氧树脂塑粉高温固化处理。 3. 试剂架隔板采用 ≥ 4 mm 厚玻璃，玻璃板四周磨边。边缘配有档边，两端用专用注塑封头，封头上有凹槽，可卡到两侧立柱上的挂钩上。	个	2
6	仪器柜	1. 尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 高） $\geq 1000 \times 500 \times 2000$ mm。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用 ≥ 2.5 mm 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高 ≥ 80 mm，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。	个	20
7	仪器车	≥ 800 mm $\times 500$ mm $\times 1100$ mm，车轮能制动，上面板有护栏，高度 20mm~30mm	辆	1
8	护目镜	3M, 防雾、化学防护，聚碳酸酯，无色透明，Z87 抗冲击标准。功能：抗高速粒子撞击，液体溅射，耐酸碱，抗冲击，耐磨，便于清洗。	个	1
9	防护面罩	耐酸碱、化学喷洒、阻隔化学飞溅。防冲击面屏，聚碳酸酯材质，耐 45 m/s 粒子冲击，起到头部与面部双重保护作用，光洁，透明度高。	个	1
10	防毒口罩 C0 型	C0 型防止吸入一氧化碳气体	个	1
11	耐酸手套	腐蚀性溶剂，化学品处理，防水耐油、耐酸碱防滑，机械性能不低于 3 级，无破损，手套应有长度 N15cm 的套袖。	双	1
12	实验服	新型聚酯纤维 65%棉 35%，分为大中小号，让师生养成佩戴护目镜，穿桌工作服进行实验的习惯，树立安全防护意识	套	1
13	实验员桌	1. 规格尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 高）： $\geq 1200 \times 600 \times 780$ mm，新型铝塑结构； 2. 结构组成：由台面，前后横梁及左右支撑，立柱，顶底支撑脚，可调高度的地脚、书包斗等组成；	张	1

		3. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$ 厚实芯理化板（双面膜）台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至$\geq 25.4\text{mm}$， 4. 前横梁：采用 $47\times 32\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材拉伸成型，和面板弧形无缝贴合，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。 5. 后横梁及后挡板：采用 $32\times 95\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材拉伸成型，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。造型截面为后端连续 r 弧形，顶端高出台面$\geq 35\text{mm}$，，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 6. 立柱：采用 $112\times 52\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.8\text{mm}$ 的铝材，横截面前 R 圆角，内有 4 根加强筋，中心拥有一个螺丝固定孔，攻丝处理后用于连接顶底支撑脚，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。 7. 支撑脚：实验台顶脚铝压铸一次成型，尺寸 $545\times 72\times 100\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$），一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，并用高强度内六角螺丝连接；实验台地脚：$510\times 64\times 91\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$），采用铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为“工”字型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合。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。 8. 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用高强度的工程塑料注塑成型，内置脚轮固定孔，可加装脚轮（选配）。 9. 书包斗（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 395\times 275\times 180\text{mm}$，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。 10. 专用电源盒：ABS 工程塑料模具成型，按压弹起式电源盒开关，操作简单，整体协调美观。		
14	实验员椅	1. 规格：$\geq 500\times 460\times 850\text{mm}$。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	把	1
15	安装调试	准备室安装调试	项	1

高中物理教学仪器				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	钢制黑板	$\geq 900\text{mm}\times 600\text{mm}$ ，双面	块	1
2	打孔器	1. 产品为手持式打孔器，要求用钢材制造，刀刃硬度不低于 HRC55；四件套，穿孔管外径$\geq 6\text{mm}$、$\geq 8\text{mm}$、$\geq 10\text{mm}$，壁厚$\geq 1\text{mm}$ 冷拔无缝钢管；配一支带柄金属通杆，直径$\geq 2.8\text{mm}$ 碳素钢丝制成； 2. 空心结构，一端带柄，一端有刃，刃口平整、锋利； 3. 空管与手柄焊接牢固，使用中不脱柄。 4. 仪器表面色泽光亮，防锈性能好。	套	1
3	抽气筒	为脚踏，手按两用式。 1. 由抽气咀，打气咀，出气阀门片，压盘，弹簧，筒盖，活塞杆密封圈，活塞杆，外筒，活塞密封圈，活塞，支架等组成。 2. 气筒外径$\geq \varnothing 36\text{mm}$，长$\geq 110\text{mm}$，气咀外径$\geq \varnothing 9\text{mm}$，活塞杆用外径$\geq \varnothing 8\text{mm}$ 钢材制成，压盘外径不小于$\varnothing 35\text{mm}$。	个	1

4	打气筒	1. 产品由气筒、踏脚、活塞、活塞杆、手柄、胶管、气针夹等组成； 2. 打气筒底座、管体、底嘴、胶管各联接部分有良好的密封性，不漏气； 3. 手柄应有足够的机械强度，推杆与手柄的联接应牢固可靠，外观部分无毛刺、锐角、飞边及划伤等缺陷；处理的表面无露底、脱落、锈蚀等其它显著缺陷；未处理的表面无锈蚀、裂纹等其它显著缺陷。	个	1
5	抽气盘	直径不小于 180mm，附钟罩 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件并加盖制造厂商公章。	套	1
6	仪器车	1. 产品结构：整体采用钢管做车架，有两层托盘，每层托盘四周有护栏围杆，四底脚有万向轮，小车两端有推拉扶手。 2. 尺寸： $\geq$ (长)600mm $\times$ (宽)400mm $\times$ (高)800mm，车体加载 30Kg 重物后，应推拉灵活，车体无变形。 3. 每层托盘有防振结构。 4. 车体底脚万向轮转动灵活，结实耐用。 5. 表面不应有明显的凹痕、裂缝、变形等缺陷。表面涂镀层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损。金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。	辆	1
7	仪器车	$\geq 800\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1100\text{mm}$ ，车轮能制动，上面板有护栏，高度 20mm $\sim$ 30mm	辆	1
8	充磁器	1. 主要由螺线管、整流器、电源按钮开关和外壳组成。 2. 对中学物理实验室配备的小磁针、磁针进行充磁或消磁。 3. 绝缘电阻 $\geq 20\text{M}\Omega$ 。	台	1
9	生物显微镜	1. 显微镜总放大倍率 640X，机械筒长约 160mm. 机身裸机质量不低于 1800 克 2. 目镜:惠更斯目镜 10X、16X 各一只，外壳材质为铝合金，镜片为纯光学镜片。 3. 目镜筒材质为铝合金制造。 4. 三孔转换器，定位准确，无位移现象。 5. 物镜为消色差 4X、10X、40X 各一只，外壳材质为 铝制镀锌，镜片为光学镜片，外壳附橡皮(防滑落)。 6. 齿条为铜制，具有良好的传动性能。 7. 有随机可调下限位功能，防止物镜碰坏切片。 8. 平台为塑身合金造，面积约 120mm $\times$ 110mm。 9. 弯背为实心铸铝制造。 10. 底座为实心铸铝制造。 11. 塑料支架反光镜直径 $\geq 50\text{mm}$ ，一面为平面，一面为凹面。12. 粗调范围 $> 50\text{ mm}$ 。13. 微调范围 1.8-2.2mm。 14. 微调格值约 0.002mm。 15. 环保防震珍珠棉和帆布包装, 显微镜定位于珍珠棉内。	台	1
10	酒精喷灯	1. 实验室常用工具，供中学理化实验进行弯曲玻管（棒）和熔接玻璃管用，温度可达 800-1000 $^{\circ}\text{C}$ 以上，结构为座式； 2. 有壶体、预燃杯、壶嘴、喷管、火苗调节杆等部分； 3. 壶体容积 $\geq 300\text{mL}$ ，使用时在预燃杯中倒入约 2/3 杯的酒精时，预燃杯中酒精燃烧约 40 秒钟，喷管立即喷火，预燃杯酒精燃烧完毕，喷管喷火不停止； 4. 壶体焊缝紧密，不漏洒酒精和漏气； 5. 喷管各焊接处用银铜料焊接，不因喷火燃烧而熔化焊接处； 6. 材质：铜制。	个	1

11	透明盛液筒	1、外形尺寸：高 300mm±5mm，直径 100mm±2mm； 2、口部圆正，底部平整，表面无凸凹不平现象； 3、标尺为透明不干胶标尺，毫米单位，黑色字体。 4、材料为透明塑料注塑成型。	个	2
12	透明水槽	长方形水槽。 1、外形尺寸：≥250mm×180mm×100mm；壁厚≥1.5mm，四角圆度≤R5mm； 2、材料为透苯塑料注塑成型。	个	1
13	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、有大小 A 型座各 1 个，立杆两支（≥500mm，Φ12mm；≥700mm，Φ12mm 各一支）平行夹 1 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。	套	1
14	方座支架	1. 由矩形底座、立杆、烧瓶夹、大小铁环、垂直夹（2 只）、平行夹等组成。 2. 方座支架的底座尺寸≥210×135mm，立杆直径≥Φ12mm，一端有 M10×18mm 螺纹，底座和立杆表面应作防锈处理。 3. 底座放置平稳，无明显晃动现象，支承夹持可靠。 4. 立杆与方座组装后应垂直。	套	25
15	多功能实验支架	1、大理石底座，设有两个≥Φ8mm 立杆插孔其中配立杆两根，横杆一根。 2、十字架共配 4 只，夹口可水平夹持，连接短杆。 3、烧瓶夹、烧杯夹、坩埚钳、万能夹、滴定夹，用来夹持试管、烧瓶等玻璃器皿。 4、大小铁环，可以悬放烧杯和其它器具	套	1
16	升降台	升降范围不小于 150mm，载荷不小于 10kg	台	1
17	三脚架	1. 由铁环和 3 只脚组成。 2. 铁环内径：≥73mm，外径：≥90mm，厚度≥4mm。 3. 三只脚与铁环焊接紧固，脚距相等，立放台上时圆环应与台面平行，所支承的容器不得有滑动。脚高：≥155mm，直径≥6mm。 4. 三脚架须经烤漆防锈处理，漆层均匀、牢固。	个	25
18	高中学生电源	交流：2V~16V/3A，每 2V 一档 直流稳压：2V~16V/2A，每 2V 一档	台	13
19	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	台	1
20	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	台	1
21	调压变压器	2kVA，TDGC2 系列	台	1
22	电池盒	4 个一组，1 号电池	组	25
23	感应圈	电子开关式	台	1
24	直流高压电源	输出电压：250V、300V、600V、1000V、1200V、1500V 纹波电压：≤0.5V 输出电流：≥0.1A(250V、300V 时)，≥0.05A(600V、1000V、1200V、1500V 时)；有过载保护	台	1
25	电子起电机	输入 DC6V，输出电压范围：-17.5 kV~+17.5 kV，短路电流不大于 500μA	台	1
26	木直尺	1. 用木材制作，表面平整、无毛刺。木材材质应无裂纹、无伤痕，并经	只	14

		过脱脂干燥处理。 2. 尺身一面黄底，印有黑色刻线和数字，最小刻度为 1 毫米，每 5 毫米为一中格，每 10 毫米的刻线上标有数字。 3. 漆层色调美观、厚薄均匀、有足够的附着力。 4. 刻线和数字排列整齐端正，刻线粗细一致。 5. 米尺的外形尺寸：$\geq 1000\text{mm} \times 25\text{mm} \times 8\text{mm}$。 6. 全尺刻度累计误差$\leq 2\text{mm}$。		
27	钢直尺	200mm	只	14
28	钢直尺	600mm	只	14
29	钢卷尺	5m	盒	14
30	游标卡尺	150mm, 0.02mm	把	14
31	游标卡尺	150mm, 0.05mm	把	14
32	外径千分尺	0mm~25mm, 0.01mm	只	14
33	数显游标卡尺	150mm, 0.01mm	把	1
34	物理天平	500g 0.02g	台	1
35	学生天平	200g, 0.02g	台	13
36	托盘天平	1. 最大称量 200g，分度值 0.2 g。 2. 称量允许误差为$\pm 0.5d$(分度值)。 3. 砝码组合的总质量（包括标尺计量值）应不小于天平的最大称量。 4. 冲压件表面应光洁平整，不应有毛刺、锋棱、裂纹。 5. 电镀件的镀层应色泽均匀，不应有露底和显见的麻点、水迹、擦伤等缺陷。 6. 油漆件表面应平整光滑，色泽均匀，不应有露底、起泡、挂漆、擦伤等缺陷。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件并加盖制造厂商公章。	台	1
37	托盘天平	1. 最大称量 500g，分度值 0.5 g。 2. 称量允许误差为$\pm 0.5d$(分度值)。 3. 砝码组合的总质量（包括标尺计量值）应不小于天平的最大称量。 4. 冲压件表面应光洁平整，不应有毛刺、锋棱、裂纹。 5. 电镀件的镀层应色泽均匀，不应有露底和显见的麻点、水迹、擦伤等缺陷。 6. 油漆件表面应平整光滑，色泽均匀，不应有露底、起泡、挂漆、擦伤等缺陷。	台	14
38	电子天平	100g, 0.01g	台	1
39	电子天平	1000g, 0.1g	台	1
40	电子天平	最大称量 1000g , 分度值 0.01g	台	1

	平			
41	金属钩码	50g×4, 200g×2	套	14
42	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	套	14
43	机械停表	0.1s	块	9
44	电子停表	0.1s	块	14
45	电火花计时器	单频率: 0.02s, 火花距离不小于 10mm, 平均电流不大于 0.5mA	个	14
46	电磁打点计时器	本产品成套仪器应包括打点器、重锤、纸带、复写纸和弓形夹组成。 1. 工作电压: 50Hz 8V 交流电; 2. 连续工作时间不超过 10 分钟; 3. 打点周期稳定, 周期相对误差不大于 1%; 4. 重锤质量为 300g; 5. 当纸带移动速度约 3m/s 时, 点子长度不大于 1.2mm, 不小于 0.3mm。 6. 纸带宽度≥17.5mm。	个	14
47	数字计时器	四位及以上, 数据存贮, 显示: 10 个挡光间隔时间、10 周振动、n 次振动时间总和、加速度计时三个时间、自由落体时间不少于二个、二路光电门分别计二个挡光时间(对碰、追碰), 有光电门接口和电磁铁接口, 统一接口	台	1
48	数字计时器	四位及以上, 数据存贮, 显示: 10 个挡光间隔时间、10 周振动、n 次振动时间总和、加速度计时三个时间、自由落体时间不少于二个、二路光电门分别计二个挡光时间(对碰、追碰), 有光电门接口和电磁铁接口, 统一接口。显示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	台	1
49	频闪光源	25Hz, 50Hz, 100Hz	台	1
50	温度计	红液, 0℃~100℃	支	30
51	数字测温计	集成温度传感器, -50℃~+150℃, 分辨率 0.1℃	个	1
52	寒暑表	1. 示值范围: 摄氏-10℃~50℃; 华氏 -20°F~120°F。 2. 温度准确度: ±1℃ 3. 最小分度值: 1℃ 4. 刻度板尺寸: 不小于 220mm×50mm×10mm; 温度表应竖直固定在刻度板上。 5. 衬板平整光洁, 无污迹; 寒暑表刻度线清晰, 无断线无污迹。	只	1
53	条形盒测力计	10N。 1. 由方形弹簧盒(带刻板)、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。 2. 盒体外形尺寸: ≥150mm×35mm×18mm。 3. 最小刻度: 0.2N。 4. 金属表面防锈处理。	个	2
54	条形盒测力计	5N。 1. 由方形弹簧盒(带刻板)、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。 2. 盒体外形尺寸: ≥150mm×35mm×18mm。 3. 最小刻度: 0.1N。 4. 金属表面防锈处理。	个	25

55	条形盒测力计	2.5N。 1. 由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。 2. 盒体外形尺寸： $\geq 150\text{mm} \times 35\text{mm} \times 18\text{mm}$ 。 3. 最小刻度：0.05N。 4. 金属表面防锈处理。	个	14
56	圆盘测力计	5N	个	1
57	拉压测力计	1. 拉压两用。 2. 结构组成：由具有测量性能的耐疲劳弹簧，指针，调节器，小勾，承压台，刻度板构成。 3. 最大量程：10N。 4. 指针、调节器、小勾、刻度板采用金属制，承压台圆形塑料制。 5. 刻度板为铝板表面印刷刻线，尺寸 $\geq 215\text{mm} \times 30\text{mm}$ 。	个	1
58	双向测力计	1. 产品有塑料圆筒、指针、弹簧、双向受力刻度牌、塑料拉钩等组成。 2. 圆筒外径： $\geq \phi 18\text{mm} \times 156\text{mm}$. 受力刻度牌尺寸： $\geq 120\text{mm} \times 47\text{mm}$. 塑料拉钩上配有金属螺丝，实验时将螺丝对准拉杆中心的孔，然后旋紧即可。	个	1
59	演示数字测力计	量程 2N，分辨率 0.001N，误差 $\leq 0.2\%$ 满量程 $\pm 1/2$ 字，有调零、内置校准、记忆(能显示稳定值)功能，数字尺寸 $\geq 2.5\text{cm} \times 4\text{cm}$	个	1
60	学生数字测力计	量程 2N，分辨率 0.001N，误差 $\leq 0.2\%$ 满量程 $\pm 1/2$ 字，有调零、内置校准、记忆(能显示稳定值)功能	个	14
61	高中数字演示电表	直流/交流电压、电流，检流；4-1/2 位数码管，不小于 5cm	只	1
62	绝缘电阻表	500V	只	1
63	直流电流表	2.5 级，0.6A，3A	只	25
64	直流电流表	2.5 级，200 μA	只	25
65	直流电压表	2.5 级，3V，15V	只	25
66	灵敏电流计	$\pm 300 \mu\text{A}$	只	14
67	多用电表	指针式，不低于 2.5 级	只	14
68	多用电表	数字式，3-1/2 位，电压、电流、电阻、温度测试、电容、二极管测试	只	14
69	多用电表	数字式，4-1/2 位，电压、电流、电阻、温度测试、频率测试、电容、二极管测试	只	1
70	交流电流表	2.5 级，毫安级	只	14
71	演示电流电压表	2.5 级，检流	台	2
72	演示微电流电	微量直流检流，直流电压、电阻测量	台	1

	阻表			
73	教学示波器	DC 5MHz，扫描范围：10Hz~100kHz	台	1
74	学生示波器	DC 2MHz，扫描范围：10Hz~100kHz	台	2
75	示波器	DC 10MHz，触发电平锁定	台	1
76	电阻箱	四位 9999 Ω ，0.5 级	个	14
77	电阻箱	六位 99999.9 Ω ，0.1 级	个	1
78	微电流放大器	产品由输入端、输出端、放大调节及电源开关等组成。 1、电压：DC3V。 2、放大倍数：50-800 倍连续可调。 3、输出方式：接线叉输出，配合演示电表使用。	台	1
79	湿度计	双指针式、全塑料外壳，带座可悬挂。 1. 可测温度及湿度。 2. 直径约 128mm。 3. 温度可测 $-30^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，湿度可测 10%RH~90%RH。	个	1
80	空盒气压表	800hPa~1060hPa，1hPa；误差 $\leq \pm 2.0\text{hPa}$	台	1
81	量角器 (圆等分器)	半圆直径不小于 190mm	个	25
82	惯性演示器	1、产品供中学物理演示物体的惯性。 2、产品由钢球、钢片立柱、弹片、底座、橡胶脚组成。 3、外形尺寸： $\geq 130\times 70\times 70\text{mm}$ 。产品选用全新塑料注塑而成。金属件采用钢材，防锈处理及表面电镀处理。	套	1
83	摩擦计	由木制摩擦板和摩擦块组成。 摩擦板外形尺寸不小于 $500\text{mm}\times 44\text{mm}\times 8\text{mm}$ 。 摩擦块外形尺寸不小于 $100\text{mm}\times 38\text{mm}\times 28\text{mm}$ 。	套	1
84	螺旋弹簧组	0.5N，1N，2N	组	1
85	螺旋弹簧组	3N，5N	只	1
86	摩擦力演示器	1. 产品组成 摩擦力实验器由金属底板、摩擦板、摩擦块、摩擦材料（三种不同材料，即砂纸、棉布、塑料片）、控制器（带匀速电机、调速开关、香蕉插头）、定滑轮、测力计（2.5N）、测力计支架、绳子、钩码（50gx2）等组成 2. 产品规格： 金属底板尺寸： $\geq 1000\text{mm}\times 100\text{mm}\times 18\text{mm}$ ，金属板摩擦板尺寸： $\geq 800\text{mm}\times 90\text{mm}\times 18\text{mm}$ ，松木板摩擦块尺寸： $\geq 110\text{mm}\times 50\text{mm}\times 50\text{mm}$ ，共两块，四面平面分别为木面、砂纸面、棉布面、塑料片面；其余面为钩码槽 电机控制器：集成在金属底板上，采用冷轧钢板折弯静电喷塑，指示文字 uv 喷绘。配有：PWM 直流电机调速器，2A 电流，带自恢复保险，6V40 转减速电机，定制输出轮，拨动式电源开关，香蕉插头 测力计支架：面板采用冷轧钢板折弯静电喷塑，面板尺寸 $\geq 120\text{mm}\times 350\text{mm}$ ，指示文字 uv 喷绘，配有定制滑轮，光滑无摩擦，配有 2.5N 测力计。 其他配件：绳子，钩码（50g*2）	台	1
87	电能表原理说	产品规格： $\geq 645\times 470\times 60\text{mm}$ 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材	台	1

	明器	演示电能表原理，带有图示，e27 螺口灯座、开关、二孔插座 示教板应能竖立在桌上，顶部配有可伸缩拉手，可悬挂，示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计；示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，侧边框中心带有产品标识牌，顶部以及底部为铝合金型材，强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。		
88	热敏电阻及应用演示器	产品规格：≥645*470*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 演示热敏电阻的工作原理 示教板应能竖立在桌上，顶部配有可伸缩拉手，可悬挂，示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计；示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，侧边框中心带有产品标识牌，顶部以及底部为铝合金型材，强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	台	1
89	光敏电阻及应用演示器	产品规格：≥645*470*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 演示光敏电阻的工作原理 示教板应能竖立在桌上，顶部配有可伸缩拉手，可悬挂，示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计；示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，侧边框中心带有产品标识牌，顶部以及底部为铝合金型材，强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	台	1
90	曲线运动条件实验器	产品规格：≥645*445*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 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 示教板应能竖立在桌上，顶部配有可伸缩拉手，可悬挂，示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计；示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，侧边框中心带有产品标识牌，顶部以及底部为铝合金型材，强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量	台	1

		要求, 并包含以下检测内容: 性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等, 检测结果为合格; 依据《木家具通用技术条件》: 甲醛检测结果为合格; 提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。		
91	电容器充放电示器	产品规格: $\geq 645 \times 470 \times 60 \text{mm}$ 主要材质: ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 演示电容器充放电的实验现象 示教板应能竖立在桌上, 顶部配有可伸缩拉手, 可悬挂, 示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型, 使用旋转式可收纳设计; 示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型, 侧边框中心带有产品标识牌, 顶部以及底部为铝合金型材, 强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘, 后背板为 5mm 厚三合板/密度板。	台	1
92	微小形变演示器	利用光杠杆原理	套	1
93	力的合成分解演示器	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, 在一个分度的直角座标盘上, 借助于挂线将三个力汇集在一个园环上, 构成共点力的平衡力系, 以此来演示力的合成与分解。 3. 分度座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 $\geq 12 \text{mm}$, 长不小于 400mm, 一端有 M10 的外丝, 表面镀铬处理。	套	1
94	支杆定滑轮和桌边夹组	每套带支杆单滑轮、尼龙线、桌边夹各 3 件, 小铁环 1 件, 支杆高度可调	套	14
95	高中静力学演示教具	1、结构组成: 实验底板: 工程塑料压制成形, 单板面积: $\geq 360 \text{mm} \times 240 \text{mm}$, 96 个插孔, 塑料三角板, 塑料紧固销, 塑料吊环, 金属支承细杆: $\geq \Phi 4 \text{mm} \times 80 \text{mm}$, 塑料力矩盘: $\geq \Phi 270 \text{mm}$, 色圈, 螺旋弹簧, 塑料小接插座, 双向测力计: 5N。加长杆, 定位杆, 小车, 塑料小滑轮: $\geq \Phi 60 \text{mm}$, 塑料大滑轮: $\geq \Phi 120 \text{mm}$, 滑轮联杆, 钢丝挂钩, 重锤, 双向插头, 叉形金属调节杆, 钢丝卡环, 惯性块, 车钩, 滑轮挂钩, 压簧: 1N, 5N, 单向插头。 2、完成演示实验: 47 个 3、演示实验可见距离: $> 5 \text{m}$ 4、定量实验误差: $< 8\%$; 5、测力计示值误差和回零误差: 不大于 1 个分度; 将测力计倒置, 示值误差和回零误差: 不大于 2 个分度 ;	套	1
96	高中力学演示板	1、为手提式组合教具, 全部教具装于塑料箱内, 箱体尺寸: $540 \text{mm} \times 440 \text{mm} \times 140 \text{mm}$ 。仪器由实验底板 4 块、大三角支板 4 个、紧固销、塑料吊杯、支撑杆、平直导轨、双向测力计等 36 种配件组成。 2、完成高中物理力学“用弹簧称测力”、“弹簧的伸长跟所受的拉力成正比”、“二力平衡的条件”、“物体的惯性”、“摩擦”、“杠杆的作用和平衡条件”、“轮轴的作用和平衡条件”、“定滑轮、动滑轮和滑轮组的作用”、“功的原理”、“斜面”、“机械效率”、等 52 种实验项目。	套	1
97	滚摆	滚摆由摆体(摆轮和摆轴)、悬线、支柱、横梁和底座组成。	个	2
98	离心轨	有捕球网	套	1

	道			
99	手摇离心转台	产品由机座、主动轮（附摇手）和从动轮等组成。 1、外形尺寸： $\geq 478\text{mm} \times 238\text{mm} \times 113\text{mm}$ 。 2、机座材料为铸铁，平放、立放均平稳可靠。 3、主动轮直径 $\geq 240\text{mm}$ ，从动轮直径 $\geq 39\text{mm}$ 。 4、主动轮和从动轮转动灵活、平稳，转动时皮带来会脱落。 5、各部件作防锈处理。	台	1
100	电动离心转台	可调速	台	1
101	毛钱管（牛顿管）	带释放装置	套	1
102	伽利略理想斜面演示器	产品规格： $\geq 1150\text{mm} \times 130\text{mm} \times 30\text{mm}$ 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 $\geq 1200\text{mm}$ 3、基座为铝制，长 $\geq 1150\text{mm}$ 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 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《金属家具通用技术条件》；重金属检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	套	1
103	运动合成分解演示器	可做匀速-匀速、匀速-匀加速运动合成	套	1
104	演示轨道小车	利用电火花计时，车拖纸带式，打点有效距离不小于 900mm	套	1
105	轨道小车	车拖纸带打点式，打点有效距离不小于 600mm	套	14
106	轨道小车	轨道打点式，打点有效距离不小于 600mm	套	1
107	演示斜面小车	1200mm	套	1
108	斜面小车	产品由斜面板、小车、支撑杆、摩擦块、砝码桶组成。 1. 斜面板外形尺寸： $\geq 815 \times 100 \times 20\text{mm}$ ；档条宽 $\geq 15\text{mm}$ 、高 $\geq 14\text{mm}$ 。 2. 标尺全长 800mm、累计误差不超过 2mm、最小分度值 10mm，其“0”位与挡条内侧边线齐平，刻线和数字清晰。 3. 安装支撑杆孔直径 $\geq 6\text{mm}$ ，深 30—40mm，孔与支撑杆配合松紧适度。 4. 滑轮倾角可调，应能承受 0.25N·m 的转动力矩而不滑动。 5. 支撑杆总长 150mm。 6. 摩擦块外形尺寸： $\geq 100\text{mm} \times 80\text{mm} \times 40\text{mm}$ ，摩擦面分别有 2 个和 4 个圆孔。	套	14

109	气垫导轨	不小于 1200mm	台	1
110	小型气源	气压不小于 5kPa，低噪声	台	1
111	自由落体实验仪	供基础力学教学演示和分组实验,进行定性观测和定量研究物体在自由降落状态下的运动规律。 主体高度: $\geq 1.2\text{m}$, 钢球 $D=18\text{mm}$, 便携式支架, 两个光电门; 电磁铁电源 DC6V。	套	1
112	牛顿第二定律演示仪	产品为二层结构轨道形式。 1. 由轨道、小车两辆、刹车装置、滑轮、塑料小桶 2 个等组成。 2. 轨道为铝型材, 表面化学抛光处理, 长 $\geq 900\text{mm}$ 和 $\geq 850\text{mm}$, 轨道两内尺寸: $\geq 49\text{mm}$, 并装有调平装置。 3. 小车车体为塑料, 总质量为 $200\text{g} \pm 6\text{g}$ 。 4. 砝码桶为塑料, 质量为 $5\text{g} \pm 1\text{g}$ 。 5. 滑轮为塑料, 外径 $\geq 28\text{mm}$ 。	套	1
113	牛顿第二定律实验仪	产品为二层结构轨道形式。 1. 由轨道、小车两辆、刹车装置、滑轮、塑料小桶 2 个等组成。 2. 轨道为铝型材, 表面化学抛光处理, 长 $\geq 900\text{mm}$ 和 $\geq 850\text{mm}$, 轨道两内尺寸: $\geq 49\text{mm}$, 并装有调平装置。 3. 小车车体为塑料, 总质量为 $200\text{g} \pm 6\text{g}$ 。 4. 砝码桶为塑料, 质量为 $5\text{g} \pm 1\text{g}$ 。 5. 滑轮为塑料, 外径 $\geq 28\text{mm}$ 。	套	1
114	反冲运动演示器	有两种以上表现形式	套	1
115	超重失重演示器	记忆式	个	1
116	超重失重演示器	移动距离不小于 1.5m, 超重、失重加速度可调, 灵敏测力计示数可见	套	1
117	动能势能演示器	半定量实验	台	1
118	平抛竖落仪	仪器能被固定在物理支架上使用,也可放置在桌边使用。产品由仪器主体、释球板、撞击器和两颗钢球组成。 1、主体采用塑料注塑成型, 外形的长宽高尺寸分别 $\geq 133\text{mm} \times 70\text{mm} \times 180\text{mm}$ 。 2、释放板为 T 型、塑料注塑成型, 两只钢球可放在 T 型板的两边。 3、撞击器为机械式, 有释放撞杆开关、撞杆及弹簧等构成。 4、钢球 $\geq \Phi 19\text{mm}$ 。	个	1
119	平抛运动实验器(多轨)	产品由铝制导轨、钢球、重锤、接球槽、演示板组成。 1. 底座和面板均采用冷轧板制成, 面板烤白漆、底座烤黑漆, 面板尺寸不小于 $325\text{mm} \times 240\text{mm} \times 1\text{mm}$, 底座尺寸不小于 $250\text{mm} \times 100\text{mm} \times 10\text{mm}$, 并有调平螺丝; 2. 钢球和直径为 16mm; 3. 接球槽可上下移动, 能停留在任一位置。	套	1
120	平抛和	产品由铝制导轨、钢球、玻璃球、重锤、接球槽、支球总成和演示板组成。	套	1

	碰撞实验器	1. 底座和面板均采用冷轧板制成，面板烤白漆、底座烤黑漆，面板尺寸不小于 325mm×240mm×1mm，底座尺寸不小于 250mm×100mm×10mm，并有调平螺丝； 2. 钢球和玻璃球直径为 16mm； 3. 接球槽可上下移动，能停留在任一位置。		
121	运动频闪观测仪	频闪光源 25Hz、50Hz，可实时观测运动物体图像	套	1
122	二维空间一时间描述仪	同步计时打点描述，悬浮式平抛	套	2
123	向心力演示器	产品由机座、变速盘、大皮带轮、小皮带轮、旋臂、示力标尺、压杆、套筒、弹簧、钢球、铝球、驱动机构等组成。 1、机座采用工程塑料制作，底部安装橡胶垫脚，机座高度 $\geq 120\text{mm}$ ；两只变速盘均由为塑料注塑制作，主动轮最大外径 $\geq 190\text{mm}$ ，从动轮外径 $\geq 130\text{mm}$ 。 2、变速盘主、从动轮传动比为 1: 1、1: 2 及 1: 3，传动误差不大于 0.5%； 3、大、小皮带轮均采用工程塑料制作，大皮带轮尺寸为： $\geq \Phi 70 \times 12\text{mm}$ ，小皮带轮尺寸为： $\geq \Phi 40 \times 12\text{mm}$ ； 4、悬臂采用厚度为 1mm 的金属板制作，悬臂宽度 $\geq 45\text{mm}$ 。 5、示力标尺总长为 50mm，采用红、白相间的色环标示，每格色环宽 $\geq 5\text{mm}$ ；压杆采用厚度 $\geq 1\text{mm}$ 的铁板制作，压杆臂长 $\geq 80\text{mm}$ ；套筒采用内径 $\geq 26\text{mm}$ 的塑料筒，长 $\geq 95\text{mm}$ ；弹簧为 $\geq \Phi 30\text{mm} \times 70\text{mm}$ 的压簧，采用 $\geq \Phi 1.2\text{mm}$ 的弹簧钢丝绕制，圈数： ≥ 15 ；钢球与铝球直径均 $\geq 28.6\text{mm}$ ，钢球质量为 $95.5 \pm 2\text{g}$ ，铝球质量为 $47.45 \pm 1\text{g}$ 。 6、仪器可形象直观的演示和定性验证向心力公式： $F=mv^2/r$ 或 $F=m\omega^2 r$ 。 仪器外形尺寸： $\geq 460 \times 200 \times 330\text{mm}$ 。	台	1
124	凹凸桥演示器	高中教师演示在凹面桥物体对桥面的压力。 演示器由电磁铁、钢球、轨道、电磁铁开关、台秤、底座、接球槽、接球槽支杆等组成。 1. 外接电源：AC220V。 2. 钢球直径 28.5mm。 3. 底座为木质，尺寸： $\geq 600 \times 150 \times 16\text{mm}$ 。	套	1
125	动量传递演示器(碰撞球)	5 球	套	1
126	音叉	256Hz	套	1
127	音叉	512Hz	套	1
128	声速测量仪	共鸣法	台	1
129	单摆组	5 个摆球	组	25
130	纸盆扬声器	直径不小于 200mm，8 Ω	台	1
131	玻棒(附丝绸)	有机玻棒(附丝绸)，教师用 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的	对	1

		一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件并加盖制造厂商公章。		
132	胶棒(附毛皮)	聚碳酸酯棒(附毛皮)，教师用	对	1
133	箔片验电器	教师用，检验物体是否带电，正电还是负电	对	1
134	箔片验电器	学生用，检验物体是否带电，正电还是负电	对	25
135	指针验电器	带法拉第圆筒	对	1
136	感应起电机	1、环境温度： -10°C ~ 40°C 2、起电盘直径： $\geq 235\text{mm}$ 。 3、放电距离：在相对湿度为 65%的环境中火花放电距离 $\geq 30\text{mm}$ 。 4、本仪器由底座、莱顿瓶、支架、放电叉绝缘柄、集电杆、放电叉杆、导电层、中和电刷（感应电刷）、电刷杆、上轴及上轴螺钉、莱顿瓶盖、导电弹簧、大皮带轮、连接片组成。	台	1
137	枕形导体	1. 用于演示静电感应和感应起电。 2. 结构：二只金属制成的空心圆筒，空心圆筒外形尺寸为 $\Phi 60\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ，高约 68mm；一端为半球面，另一端为平口，将二只圆筒的平口对合起来，就成为一个枕形导体，每只导体均有绝缘支杆及底座。 3. 支杆为有机玻璃 $\geq \Phi 12\text{mm}$ ，高 $\geq 110\text{mm}$ ；底座 $\geq \Phi 85\text{mm}$ ，高 $\geq 13\text{mm}$	副	1
138	小灯座	螺旋灯座。底座塑料，尺寸： $\geq 74\text{mm} \times 34\text{mm} \times 10\text{mm}$ ，工作电压不大于 36V，工作电流不大于 2.5A	个	50
139	单刀开关	1、由底座，接线柱，闸刀，刀座，刀承和绝缘手柄组成。 2、底座：黑色塑料，尺寸： $\geq 74\text{mm} \times 34\text{mm} \times 10\text{mm}$ ，工作电压不超过 36V，工作电流不超过 6A。	个	25
140	滑动变阻器	20Ω ，2A	个	14
141	滑动变阻器	50Ω ，1.5A	个	14
142	滑动变阻器	200Ω ，1.25A	个	1
143	电阻定律演示器	1、电学仪器，供中学演示金属导体电阻定律用。 2、木质底板尺寸： $\geq 1050\text{mm} \times 130\text{mm} \times 15\text{mm}$ ， 3、三种金属导线 分别为：铜丝（ $\Phi 0.5\text{mm}$ ），铁丝（ $\Phi 0.5\text{mm}$ ），镍铬丝（ $\Phi 0.5\text{mm}$ ）2 个组成。 4、三种线的有效长度均 $\geq 1000\text{mm}$ 。	台	1
144	电阻定律实验器	不少于四根导线，长度、截面积、材料不同	台	14
145	演示线路实验板	高中演示组	套	1
146	学生线路实验板	高中学生组	套	8
147	单刀双	1. 产品由底座、3 个接线柱、闸刀、单刀片、绝缘柄、卡片等组成。	个	14

	掷开关	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。		
148	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。	个	14
149	焦耳定律演示器	产品规格：≥645*470*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 液体式焦耳定律，同一产品上数字温度计误差不大于±0.5℃，透明贮液筒 3 个，底座 3 个，电阻圈 4 个，配有香蕉插头导线若干。 示教板应能竖立在桌上，顶部配有可伸缩拉手，可悬挂，示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计；示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，侧边框中心带有产品标识牌，顶部以及底部为铝合金型材，强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；依据《金属家具通用技术条件》；重金属检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	套	1
150	保险丝作用演示器	产品规格：≥645*470*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 保险丝：1 A、2 A、3 A、5 A；单芯铜导线 $\Phi \geq 0.5$ mm，长度≥80 mm；绝缘实验导线 3 A，长度≥290 mm；单芯裸实验导线 $\Phi \geq 0.7$ mm，长度≥285 mm；多芯短路导线长度≥150 mm，两端有接线夹；灯泡：12 V、50 W 不少于 4 个，12 V、10 W 不少于 2 个；指示电表：交流，2.5 级；在保险丝接线柱上接铜导线，接入产品规定的最大负载，通电 5 min，然后将负载短路，保持 5 min，关闭电源，重新开启电源后应能正常工作；安全要求：变压器一次绕组与铁芯间抗电强度 1500 V，一次绕组与二次绕组间抗电强度 3000 V，二次绕组与保护接地线不连通，配有金属外壳保险丝作用演示器专用电源，最大可输出 12V120W，通过香蕉插头连接演示器。示教板应能竖立在桌上，顶部配有可伸缩拉手，可悬挂，示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计；示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，侧边框中心带有产品标识牌，顶部以及底部为铝合金型材，强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	套	1
151	范氏起电机	1. 由蓄电球、集电梳、皮带轮、有机玻璃圆筒、橡胶带、电动机、白炽灯、放电球、放电球绝缘杆和底座组成。 2. 蓄电球≥ $\Phi 200$ mm，放电球≥ $\Phi 60$ mm，火花距离≥50mm	台	1
152	球形导体	1. 球形导体由球体、绝缘支杆、底座三部分组成。 2. 球体采用金属空芯球体，表面镀镍，球体直径≥90mm，绝缘支杆与底座总高度≥100mm，支杆≥ $\Phi 10$ mm，底座底径≥100mm。	个	1
153	验电器连接杆	1. 产品由绝缘手柄、连接杆、紧固螺钉构成。 2. 绝缘手柄采用直径 $\Phi 12$ mm 的有机玻璃棒制作，长度不小于 130mm；连接	个	1

		杆采用直径不小于 $\Phi 2\text{mm}$ 的钢丝制作，长度 $\geq 200\text{mm}$ ，一端成形为“V”形。		
154	移电球 (验电球)	1. 产品由绝缘手柄及金属球构成。 2. 绝缘手柄采用 $\Phi 12\text{mm}$ 的有机玻璃棒制作，长度不小于 90mm ；金属球采用 $\geq \Phi 16\text{mm}$ 钢球，表面镀铬。 3. 金属球与绝缘手柄端面接触良好，螺接牢靠。	个	1
155	验电羽	1. 产品由底座、支架、丝线固定卡、丝线等组成，每套配两只。 2. 底座采用工程塑料制作，尺寸 $\geq \Phi 69\text{mm} \times 12\text{mm}$ ；支架采用 $\geq \Phi 3.5\text{mm}$ 的金属杆制作，支杆高度 $\geq 100\text{mm}$ ；丝线固定卡采用厚度 $\geq 0.5\text{mm}$ 金属板成型，固定卡 $\geq \Phi 27\text{mm}$ ；丝线颜色为红色，线径约 1mm ，丝线均匀分布在固定卡周边，根数不少于45根，丝线下垂长度不小于 50mm 。产品外形尺寸 $\geq \Phi 69 \times 120\text{mm}$ 。	对	1
156	验电幡	1. 产品由铜丝网、红丝线、支柱、底座等组成。 2. 铜丝网为平纹黄铜丝网，目数：200目/吋，铜丝网尺寸 $\geq 360 \times 105\text{mm}$ ；红丝线 $\geq \Phi 1 \times 150\text{mm}$ ，共8根，悬挂在铜丝网两侧。支柱共3根，采用 $\geq \Phi 5\text{mm}$ 铜管制作，长度 $\geq 160\text{mm}$ ，3根支杆分别固定在铜丝网的两端及中心位置；支座采用工程塑料制作，底座3个，底座底径 $\geq \Phi 40\text{mm}$ ，高度 $\geq 28\text{mm}$ 。 3. 将带支杆的铜丝网插入底座组成验电幡，产品组装后总高度 $\geq 190\text{mm}$ 。	个	1
157	尖形布电器	1. 尖形布电器供静电实验中，演示处于静电平衡状态的导体上的电荷的分布。 2. 尖形布电器由尖形导体（包括内锥体）、绝缘支杆及底座三部分组成 3. 主体采用金属材质，由一个圆柱形和锥形焊接而成。 4. 规格： $\geq \Phi 70 \times 160\text{mm}$ ，塑料底座，中间用塑料支杆连接，整体高 $\geq 200\text{mm}$ 。	个	1
158	正负电荷检验器	本仪器适用于中学物理实验，它可以检验摩擦起电的电荷、电容等带电体的正负，以及演示静电感应。 1. 检验器的探头为金属制品，表面镀铬处理； 2. 检验器上的红灯指示为正电荷，绿灯指示为负电荷。	台	1
159	静电实验箱	避雷针原理、静电屏蔽、静电除尘、静电植绒、静电乒乓、静电转轮等	套	1
160	金属网罩	产品由金属球、金属杆、固定螺丝、金属链、金属网罩、绝缘底盘、底座等组成。演示在静电平衡时，导体内部的电场强度等始零。	个	1
161	电荷间作用力演示器	1. 本演示器由底座、立板、导体球、轻质导电球、导电球连线、绝缘支架、滑块、连接导线组成。 2. 导体球 $\Phi 83\text{mm}$ ，轻质导电球 $\geq \Phi 30\text{mm}$ 。外形尺寸 $\geq 400\text{mm} \times 105\text{mm} \times 405\text{mm}$ 。 3. 绝缘横杆悬挂可移动轻球，带竖立座标面。	套	1
162	库仑定律演示器	仪器由测微器、悬丝、平衡组、小筒体、大筒体、定球组、底座、三脚架和阻尼器组成。	台	1
163	电场线演示器	1. 产品由五块电场线演示板组成，分别为单点电极演示板、双点电极演示板、平行板电极演示板、环形电极演示板、尖形导体演示板。 2. 演示板由盒座和盒盖组成，盒座内注满机油和适量发屑后与盒盖密封良好，五块演示板外形尺寸均为 $95 \times 80 \times 6.5\text{mm}$ 。	套	2
164	电势演示仪	电势、电势差、等势面	套	1
165	等势线描绘实验器	导电玻璃型	套	14

166	平行板电容器	产品由两块圆形铝板、绝缘板一块、支杆、底脚构成。 1. 铝板和绝缘板直径应相同，直径$\geq 220\text{mm}$，厚 1mm。 2. 绝缘板手柄采用透明有机玻璃制，直径$\geq 15\text{mm}$，长$\geq 115\text{mm}$。 3. 铝板支杆采用透明有机玻璃制，直径$\geq 12\text{mm}$、长$\geq 70\text{mm}$。 4. 底脚为大半圆形，直径$\geq 90\text{mm}$，内有配重。	套	1
167	电场中带电粒子运动模拟演示器	模拟电场中带电粒子加速、偏转	套	1
168	常用电容器示教板	电解电容器、云母电容器、陶瓷电容器、薄膜电容器、贴片电容器、微调电容器、可变电容器等	套	1
169	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、水泥电阻等)、可变电阻(电位器等)、特殊电阻(热敏电阻、光敏电阻等)	套	1
170	条形磁铁	铝铁碳， $\geq 170\text{mm}$ 。有极性标注，红色为 N 极，兰色为 S 极。	对	14
171	蹄形磁铁	蹄型，铝铁碳， $\geq 100\text{mm}$ ，有极性标注，红色为 N 极，兰色为 S 极。	个	14
172	磁感线演示器	条形、蹄形	套	1
173	立体磁感线演示器	永磁、电磁场	套	1
174	磁感线演示板	产品由有孔塑料板、小磁针、脚及条形磁铁组成。 1、塑料板为透明有机板注塑成形，内封小针≥ 576 个，外形尺寸$\geq 250\text{mm} \times 250\text{mm}$。 2、小磁针直径约 1mm，长约 4mm，为黑色，磁针在板内孔中应转动灵活。 3、脚为塑料，高$\geq 12\text{mm}$。	套	1
175	电流磁场演示器	产品由透明底座、方线圈、圆线圈、螺线管各一块组成。 1. 底座尺寸分别为：$\geq 178 \times 138 \times 38\text{mm}$ 一块和$\geq 140 \times 88 \times 38\text{mm}$ 二块。 2. 方线圈（$60 \times 60\text{mm}$），圆线圈（$\Phi 35\text{mm}$），螺线管（$\Phi 55\text{mm}$）采用铜线。	套	1
176	菱形小磁针	16 个	套	1
177	翼形磁针	1. 每组包含翼形磁针 2 支，磁针体尺寸$\geq 142 \times 8\text{mm}$， 2. 磁针体的中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承。 3. 磁针出厂一年内，磁针体的平均剩磁不小于 9mT。 4. 磁针体表面喷漆，漆层均匀无脱落。指北极（N）为红色，指南极（S）为白色或蓝色。 5. 支座用非铁磁性材料制成。底座平整、稳定，顶部装镀铬钢针。 6. 磁针在外力作用下，磁针体应转动灵活，无明显偏斜或阻滞现象。去掉作用力后，磁针体应能自行回归指向，回归指向偏差不大于 5°。 7. 磁针在无外强磁场或铁磁性物体影响下，磁针应无明显倾斜。	对	1
178	演示原副线圈	1. 演示原副线圈由演示原线圈、演示付线圈、铁芯三部分组成。 2. 原线圈：内径 $13 \pm 0.5\text{mm}$，外径 $22 \pm 1\text{mm}$，直径 0.59 漆包线平绕，绕线长度 63mm。 3. 副线圈：内径 $35 \pm 1\text{mm}$，外径 $49 \pm 1\text{mm}$，直径 0.27 漆包线平绕，绕线长	套	1

		度 67mm。 4. 铁芯： $\geq \Phi 12\text{mm}$ ；长度 $\geq 80\text{mm}$ 。 5. 外形尺寸： $\geq 66\text{mm} \times 66\text{mm} \times 110\text{mm}$ 。 6. 线圈骨架用黑色塑料制成，表面光洁，付线圈底座平整，直立于平面时不应晃动。		
179	原副线圈	1. 原副线圈由原线圈、副线圈、软铁芯三部分组成。 2. 原线圈骨架：圆筒内径 11mm；圆筒外径 15mm；绕线宽度 57mm。 3. 付线圈骨架：圆筒内径 24mm；圆筒外径 30mm；绕线宽度 50mm。 4. 铁芯： $\geq \Phi 10\text{mm}$ ；长度不小于 77mm。 5. 外形尺寸： $\geq 60\text{mm} \times 40\text{mm} \times 88\text{mm}$ 。 6. 原付线圈骨架用黑色塑料制成，表面光洁。付线圈底座平整，直立于平面时不应晃动。	套	14
180	演示电磁继电器	1. 演示用，主要由电磁系统和触点系统两部分组成。 2. 电磁系统包括：电磁线圈、铁芯、轭铁、衔铁，触点系统包括：常开、常闭触点各一对。卧式或立式吸合电流不大于 48mA。 3. 金属表面电镀处理。底座尺寸： $\geq 167\text{mm} \times 106\text{mm} \times 22\text{mm}$ 。	个	1
181	左右手定则演示器	1. 左右手定则演示器由底座、撑杆、接线板（棒）、方形线圈组成。 2. 底座用非金属材料制成。 3. 撑杆长约 250mm，与底座装接牢固。 4. 悬挂方形线圈的接线板（棒）要用具有一定强度的绝缘材料制成，其上装有红、黑两只接线柱。 5. 方形线圈要求：线圈框架为非金属材料，结构为正方形其上有绕线槽，线圈引线采用导线截面积不大于 0.8mm^2 的多股软线制成，线端接线叉加套管。	个	1
182	手摇交直流发电机	1. 本产品由底座、灯座、手轮、磁块、电枢、极靴、电刷、集流环、轴承框架、接线柱等组成。 2. 底座整体为塑料，表面光洁、平整，灯座采用工程塑料制作，灯座插口为螺旋式。手轮采用酚醛塑料压制，电枢转轴由圆钢制作，转子线圈采用高强度漆包线平绕组成；电刷采用锡青铜片制作，集流环为铜质；皮带为橡胶皮带；产品另配有小灯珠两只。 3. 仪器主要技术参数：输出端电压：在转子速度为 1600 转/分时，空载电压 $\geq 8\text{V}$ ，串入 4.8V/0.3A 小灯泡，负载电压 $\geq 5\text{V}$ 。两个电刷放在集流环两端时，输出为交流电，放在集流环中间时，输出为直流电。	个	1
183	阴极射线管	磁效应管	个	1
184	阴极射线管	示直进管	支	1
185	阴极射线管	机械效应管	支	1
186	阴极射线管	静电偏转管	支	1
187	条形强磁体	磁感应强度 $\geq 0.8\text{T}$	个	1
188	蹄形强磁体	磁感应强度 $\geq 0.8\text{T}$	个	1
189	强磁针	高磁能积磁体	个	2
190	通电平行直导	1、产品由主机、平行直导线、连接杆 2 根、连接板、指针及连接线等组成。	套	1

	线相互作用演示器	2、工作条件：电源 220V、50Hz。 3、两银点之间距离为 $30 \pm 2\text{mm}$，两平行直导线为铜管，直径 $\geq 4\text{mm}$，长不小于 380mm；铜管两端为 Z 型，并与两触点接合，接合部位为点接触。 4、电源功率 100W；开路电压 4.5V；工作电流 150A。通电动可连续操作不小于 15 次。 5、连接板为塑料注塑成型，尺寸：$\geq 190\text{mm} \times 40\text{mm} \times 9\text{mm}$，两银触点在连接板上可调。 6、主机外壳采用塑料注塑成型，圆形，分为底盒和盖，底盒外径 $\geq 205\text{mm}$、高 $\geq 110\text{mm}$；盖直径 $\geq 240\text{mm}$。		
191	安培力演示器	供高中物理教师演示安培力磁感应强度的教学演示实验。 1. 仪器由底座、勾强磁铁整体（采用金属结构）、可动导轨（2 个）、直导线（150mm 铜管、50mm 铜管）、连接线（2 条）、细砂皮组成。 2. 底座上有一透明 PVC145mm$\times$185mm 面板并带有可变换电流方向指示片，规格：$\geq 270\text{mm} \times 185\text{mm} \times 20\text{mm}$； 3. 勾强磁铁呈 H 型，可在投影机进行投影，并有磁极性显示；导轨规格：$\geq 55\text{mm} \times 205\text{mm}$，调节之间距离，可演示通过电流方向与磁场方向垂直或平行两种情况下产生安培力的作用。	套	1
192	安培力实验器	用于中学物理探究通电导体在磁场中的受力情况。 1. 仪器由带轨道的底座、U 型磁铁、空心铜管、框型导线等组成。 2. 底座采用塑料注塑成型，外形尺寸：$\geq 110\text{mm} \times 75\text{mm} \times 13\text{mm}$。	套	14
193	自感现象演示器	产品由演示板、电路图、指示灯、变压器等组成。 1. 演示板外形尺寸不小于 460mm$\times$320mm； 2. 演示自感现象中通电与断电时的两种现象应明显；通电现象采用 2 个 6V 0.5A 的小电珠，断电现象采用白发红发光二极管。 3. 原理图线清晰，正确，无断线等现象； 4. 输入电压：DC6V。	台	1
194	电磁感应演示器	演示器是由磁极主体、磁力线演示板、直交流转动线圈模型、软线圈、方形线圈、直导线等组成。 1. 磁极主体是用漆包线绕制成多匝方形线圈，并在绕圈中间紧密放了钢片，分上下两块，每块外形尺寸：$\geq 200\text{mm} \times 130\text{mm} \times 25\text{mm}$。 2. 磁力线演示板的底板为绝缘材料，钢针 9 枚。 3. 三种转动线圈模型为一体，由底座、线圈、支架、碳刷、铜环等构成，底座尺寸：$\geq 160\text{mm} \times 65\text{mm} \times 10\text{mm}$，线圈骨架外尺寸：$\geq 80\text{mm} \times 55\text{mm} \times 15\text{mm}$。	套	1
195	楞次定律演示器	开口环、闭口环	套	1
196	电磁阻尼演示器	1. 产品由摆锤、磁铁、支架、底座等构成。 2. 支架为名铝制、磁铁为强磁、摆锤分为强阻尼摆和弱阻尼摆，应采用铝材加工制成，表面光学抛光处理。	套	1
197	单匝线圈电机原理演示器	使用高磁能积磁体	套	1
198	交流电路特性演示器	大电感、小电感，大电容、小电容，电阻	台	1
199	可拆变压器	1、单相芯式结构，铁芯以钢矽片冲制并经绝缘处理，U 型铁芯及条形铁轭为可拆式。 2、线圈骨架用塑料压制。	台	1

		3、可演示远距离输电、变压器效率，还可进行变压器初、次级线圈间电压和电流与匝数关系的定量演示。		
200	小型变压器	1. 电学实验中用于学习变压器构造（铁芯初级线圈、次级线圈）及初、次级间电压，电流与线圈绕线匝数的关系时使用。 2. 结构：由铁芯：高硅钢片，线圈：高强度漆包线等组成。	套	25
201	变压器原理说明器	1. 供中学物理演示实验中作变压器原理的定量演示用。 2. 仪器由：线圈 2 件、U 型铁芯 2 件、条形铁轭 1 件、极掌 2 件、压板螺钉 2 件、强阻尼摆 1 件、弱阻尼摆 1 件、摆架 1 件、示教板 1 套（规格： $\geq 215 \times 155 \text{mm}$ ）、感应线圈 1 件、铝环 1 件、低压小灯泡 5 只（6V、15A4 只，1.5V0.2A1 只）等组成。	台	1
202	日光灯原理演示器	电感式镇流器	套	1
203	电谐振演示器	1. 发送：放电距离 0.2mm~2mm 可调，来顿瓶电容 $\geq 500 \text{pF}$ ； 2. 接收：来顿瓶电容 $\geq 500 \text{pF}$ ，可变电容 350pF~850pF。	台	1
204	电磁振荡演示仪	阻尼振荡, 等幅振荡, 振荡频率与振荡电路的电容、电感关系	台	1
205	电磁波的发送和接收演示器	发射器频率 225MHz~250MHz, 等幅、调幅；接收器有声、光、电显示	套	1
206	玻璃砖	长方形玻璃砖。 1、外形尺寸： $\geq 80 \text{mm} \times 45 \text{mm} \times 15 \text{mm}$ 。 2、两短侧面和一正面磨砂，其它三面为光面。 3、精加工面不允许有目测划痕和砂眼，边缘不许有裂、碎、缺角。	块	14
207	光具座	1、导轨：双轨结构，采用不锈钢管制成。 2、平行光源：光源用电压 6V，功率 8W 的灯泡。 3、透镜：双凸透镜： $F=100 \pm 2 \text{mm}$ ， $\Phi=40 \text{mm}$ ； $F=50 \pm 2 \text{mm}$ ， $\Phi=30 \text{mm}$ ；平凸透镜： $F=300 \pm 12 \text{mm}$ ， $\Phi=50 \text{mm}$ ；双凹透镜： $F=-75 \pm 4.5 \text{mm}$ ， $\Phi=30 \text{mm}$ ； 4、标尺：总长为 960mm；刻线长度 900mm, 最小刻度为 1mm，尺全长刻线误差 $\leq \pm 1 \text{mm}$ ； 5、滑块：金属滑块和支架的插杆孔中心，应在一条线上，指示刻线与标尺间隙不超过 3mm。 6、插杆为金属制 5 根，表面电镀处理，直径 6mm，长 75mm，一端为连接丝杆为 M4。。	套	14
208	三棱镜	1. 产品由三棱镜、托架、支柱、底座等组成。 2. 三棱镜体外形为正三棱柱，边长 $\geq 25 \text{mm}$ ，相邻两角为 $60 \pm 0.5^\circ$ ，棱长 80mm。 3. 三棱镜体能作任意方向的转动，并能停止在任意位置。	个	2
209	光的折射全反射实验器	产品由塑料盒（带透明盖）、激光笔、玻璃砖、半圆玻璃砖、平面镜（带支撑架）、透明塑料水槽及角度盘组成。 1. 塑料盒的外形尺寸： $\geq 200 \text{mm} \times 130 \text{mm} \times 35 \text{mm}$ ，塑料盒中心有一通孔，用来安装角度盘时使用。 2. 激光笔照射光为红色。 3. 玻璃砖外形尺寸不小于 $40 \text{mm} \times 200 \times 10 \text{mm}$ 。 4. 半圆玻璃砖的半径不小于 15mm、厚不小于 10mm。 5. 平面镜尺寸不小于 $35 \text{mm} \times 15 \text{mm}$ 、支撑架为金属制品，表面电镀处理。	套	1

		6. 透明塑料水槽尺寸： $\geq 60\text{mm} \times 40\text{mm} \times 20\text{mm}$ 。 7. 角度盘应采用塑料注塑成型， $\geq \Phi 100\text{mm}$ ，盘面上印有 $0-360^\circ$ 刻线、刻线清晰。		
210	激光光学演示仪	几何光学和物理光学实验	台	1
211	双缝干涉实验仪	一、仪器采用游标读数机构，双缝及光源单缝均采用真空镀铬工艺制在玻璃片上。 二、主要结构组成：灯泡、照明透镜、遮光板、滤色片及片座、单狭缝及缝座、单缝管、拨杆、遮光管（铁质，表面喷漆，规格：$\Phi 32 \times 600\text{mm}$，管壁厚 2mm）、接长管、测量头、游标尺、滑块、手轮、目镜、半圆形支架环。 三、主要技术指标： 1、双缝中心距 d 及缝宽 a 分别为：$d_1 = 0.200 \pm 0.003\text{mm}$，$0.029\text{mm} \leq a_1 \leq 0.04\text{mm}$；$d_2 = 0.250 \pm 0.003\text{mm}$，$0.036\text{mm} \leq a_2 \leq 0.050\text{mm}$。光源单缝宽 $a = 0.10 \pm 0.02\text{mm}$； 2、双缝至光屏之间的距离：$l_1 = 600 \pm 2\text{mm}$（不接长管），$l_2 = 700 \pm 2\text{mm}$（接长管）。 3、滤色片为 2mm 厚的光学玻璃片。 4、测量头滑块的移动范围为 $0-20\text{mm}$，游标尺的最小读书为 0.02mm。 5、单色光通过双缝所产生的干涉亮条纹不少于 7 条。 6、白光干涉零级亮条纹所产生的中心与光轴的偏离：当 $l_1 = 600\text{mm}$ 时不大于 2mm，当 $l_2 = 700\text{mm}$ 不大于 3mm。 7、测定钠光波长，相对误差 $\leq 4\%$。四、泡沫定位。	台	14
212	光导纤维应用演示器	1. 产品由传光、传像、传声三大部分组成。 2. 传光、传像部分由光源、有机玻璃棒、光纤束、传像投影屏筒、字母板组成；传声部分有发射器、接收器及光纤束组成。 3. 演示板外形尺寸不小于：$\geq 460\text{mm} \times 320\text{mm}$。	台	1
213	紫外线作用演示器	1. 该仪器主体结构由 6W 日光灯、254nm 紫外线灯，365nm 紫外线灯及滤色片、荧光片组成。 2. 主要部件包括： 1) 滤色片（红、黄、蓝、绿、透明）5 片； 2) 防紫外线辐射罩壳； 3) 防护罩壳固定罗丝； 4) 白光、紫外线转换开关 S1； 5) 254nm、365nm 转换开关 S2； 6) 电源开关 S3； 7) 底座； 8) 6W 日光灯管； 9) H 型 254nm 紫外线灯管； 10) 6W365nm 紫外线灯管； 11) L 为镇流器。 3. 技术指标： 1) 使用电压：$220\text{V} \pm 10\%$ AC 50-60Hz； 2) 整机功率：$< 12\text{W}$； 3) 灯管寿命：> 500 小时。 4. 外形尺寸：$\geq 300\text{mm} \times 230\text{mm} \times 90\text{mm}$。	套	1
214	红外线作用演示器	本仪器分为红外线发现实验器、红外线性质说明器、红外线控制器三部分组成。	套	1

	示器	1. 红外线发现实验器由平行光源、三棱分光镜及暗箱等构成表面烤黑漆，光源为 12V30W 的卤钨灯。 2. 红外线性说明器由凹面镜（直径 $\geq 90\text{mm}$ ）热辐射物体（直径 $\geq 25\text{mm}$ 钢球）及底座构成，表面处理，尺寸： $\geq 230\text{mm} \times 105\text{mm} \times 14\text{mm}$ 。 3. 红外线控制器由发射装置、接收装置两部分构成，外接 DC6V 电源。		
215	液压机模型	产品由大缸体、小缸体、截气阀、底座、压力表和压力弹簧等构成。 1. 大小活塞为透明材料，外径分别 $\geq 57\text{mm}$ 、 $\geq 22\text{mm}$ 。 2. 底座为塑料注塑成型，外形尺寸： $\geq 230\text{mm} \times 130\text{mm} \times 50\text{mm}$ ，中心部位为油箱。 3. 压力表示值：最大值为 2.5Mpa。 4. 整体高度： $\geq 280\text{mm}$ 。	个	1
216	汽油机模型	1. 模型为沿气缸纵轴剖开的断面模型装置于底座上，各部件应有不同的表示色，要求色泽鲜艳，颜色纯正。 2. 仪器通过摇臂控制气缸顶部的进气阀、排气阀的开闭来演示汽油机基本工作原理。 3. 摇臂的运动通过带手柄的飞轮，通过曲轮正时齿轮和凸轮正时齿轮的传动来控制，相互啮合的两个正时齿轮比为 1：2。 4. 模型能正确显示冷却水套断面、活塞、活塞环、油环、曲轴箱的结构和位置，并可演示在工作过程中各有关部件的相互关系。 6. 活塞制成整体形，用不同颜色线纹来表示活塞环和油环，线纹要求清晰、颜色鲜艳。	个	1
217	柴油机模型	1. 塑料制成，高度 $\geq 300\text{mm}$ 。由进气管、进气阀、排气管、排气阀、气缸、活塞、连杆、曲轴、喷油嘴、油针、齿轮、凸轮总成、手柄齿轮、介轮、挺杆等组成，外壳剖开，能看清内部结构。 2. 各部件比例适当，位置正确，联接牢固，工作可靠，原理正确。 3. 模型能直观地演示出吸气过程、压缩过程、做功过程及排气过程，在做功冲程时，油针应开启。底座尺寸： $\geq 165\text{mm} \times 105\text{mm} \times 22\text{mm}$ 。	个	1
218	磁分子模型	外型长方体，全透明塑料盒，下底安插二十四枚小钢针，排列成四行，每行六枚，钢针安放二十四枚小磁针。外形尺寸： $\geq 150\text{mm} \times 100\text{mm} \times 19\text{mm}$ 。	套	1
219	离心机械模型	节速器、干燥器、分离器	套	1
220	高压输变电模拟演示器	发电厂、升压变压器、高压输电线、降压变压器、用户	套	1
221	量筒	10mL	个	2
222	量筒	50mL	个	2
223	量筒	100mL	个	30
224	量杯	250mL	个	2
225	试管	$\phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$	支	20
226	试管	$\phi 32\text{mm} \times 200\text{mm}$	支	20
227	烧杯	250mL	个	30
228	烧杯	500mL	个	5
229	烧瓶	圆底长颈，500mL	个	5
230	烧瓶	平底长颈，250mL	个	5
231	酒精灯	150mL 原瓶体自带刻度线，便于了解酒精容量，采用透明钠钙玻璃制造，灯口、灯罩为螺旋式，避免非使用状态下的酒精挥发造成的浪费，同时能够保障	个	30

		学生的使用安全性，瓷灯头应为白色，表面无气泡，无疵点，无裂纹，无碰损缺口，酒精灯应配置与灯口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯。		
232	漏斗	90mm	个	5
233	分液漏斗	筒形，250mL	个	1
234	平底管	$\Phi 12\text{mm} \times 150\text{mm}$	支	2
235	T 形管	1. 高硼硅玻璃材质； 2. 规格：直径 $\Phi 7-8\text{mm}$ ，直通管长度 100mm，垂直管长度 50mm 3. 灯工焊接牢固，口部平整熔光处理。	个	5
236	可密封长玻璃管	内径 $10\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ，有胶塞，带刻度衬板	支	2
237	镊子	不锈钢或不锈钢铁， $\geq 125\text{mm}$	支	1
238	石棉网	1. 在金属网上涂敷石棉材料而制成。 2. 金属网尺寸不小于 $125\text{mm} \times 125\text{mm}$ ，石棉材料涂敷面直径不小于 80mm。 3. 金属网无锈蚀，具备一定的强度。石棉材料涂敷均匀，附着力强。	个	30
239	玻璃管	$\Phi 5\text{mm} \sim \Phi 8\text{mm}$	千克	1.5
240	乳胶管	或塑料管	米	5
241	碘	试剂	克	100
242	硫酸铝钾(明矾)	工业	克	500
243	硫代硫酸钠(海波)	试剂	克	500
244	石蜡	工业	千克	1
245	油酸	分析纯	毫升	500
246	电工材料	鳄鱼夹、插口夹、香蕉插头、电阻丝、锌片、铜片、灯泡(15W、60W)、小电池(5 号、纽扣、太阳电池)、保险丝、保险管(不同规格的合金熔丝、保险管)、焊锡、绝缘胶布、导线等	套	14
247	电子元件(工业产品)	电阻(碳膜电阻、瓷管电阻、线绕电阻、电位器、光敏电阻、热敏电阻等)；玩具电动机、电磁继电器、电容、电感、二极管、发光二极管、三极管、集成电路块等	套	14
248	家庭电路器材	空气开关、漏电保护器、螺丝口灯座、卡口灯座、三孔插座、三孔插头、插入式保险盒、拉线开关、按钮开关、声控开关、光控开关、导线等	套	14
249	一般材料	磁性橡胶片、乒乓球、大头针、回形针、橡胶泥、胶帽、泡沫塑料、透明胶带、小蜡烛、灯芯、火柴、塑料板、木板、玻璃板、毛巾、棉布、橡皮筋、气球、塑料袋、塑料薄膜、纸板、坐标纸、图钉、高泡洗衣粉、钢炭(木炭)粉或痱子粉、松香等	套	14
250	彩色透光片	红、绿、蓝	套	14
251	电珠(小灯泡)	2.5V 或 3.8V	个	50
252	学生实验纸材	打点纸带、墨粉纸、坐标纸、复印纸	套	25

253	滚上体	滚动行程：≥500mm	套	1
254	频闪观察器	物理探究实验用。产品为带孔的圆盘，圆盘可自动转动，固定片有相同孔径的圆孔，并带有遮光罩。圆秀为金属制，直径 140mm，四孔直径 10mm。	套	1
255	测电笔	氖泡式	支	3
256	一字螺丝刀	Φ 3mm 或 Φ 6mm	支	14
257	十字螺丝刀	Φ 3mm 或 Φ 6mm	支	14
258	尖嘴钳	≥150mm	个	3
259	电工刀	特殊工具钢，总长≥220mm	个	1
260	手摇钻	木工工具	个	1
261	木锉	≥250mm	个	1
262	木工锯	带把手锯	个	1
263	木工锤	≥0.25kg	个	1
264	钹	粗、细	个	1
265	斧	木工工具	个	1
266	钢手锯	碳钢制品，电镀	个	1
267	剥线钳	塑制手柄，≥150mm	个	1
268	钢丝钳	≥250mm	个	1
269	手锤	中号，木制手柄。长度为：≥280mm	个	1
270	錾子	≥200mm，带柄	个	1
271	锉刀(平板)	≥250mm，带柄	个	1
272	三角锉刀	≥250mm，带柄	个	1
273	什锦锉	铁制品	个	1
274	活扳手	150mm 或 250mm	个	2
275	手剪	钳工工具，剪铁皮、铜片	个	1
276	直角尺	钳工工具	个	1
277	电烙铁	60W 或 20W，橡胶线	支	2
278	平口钳	≥80mm，台钻上用	个	1
279	台钻	Φ 1mm～Φ 13mm	台	1
280	钻头	Φ 1mm～Φ 13mm	套	2
281	台虎钳	夹持范围不小于 100mm	台	1
282	烙铁架	满足教学需要	个	2
283	油石	粗细两面	个	2
284	冲子	钢制	个	1
285	水平尺	三水泡型，水平面工作长度 160mm～250mm	个	1
286	工作服	纯白色，由布料制成，防酸碱。长度不小于 90cm	件	4
287	护目镜	防强光，上部衰减 10 倍～20 倍，下部透射比≥75%	个	52
288	护目镜	防机械冲击	个	50
289	手套	棉纱线	双	50
290	高压绝缘凳	绝缘耐受电压不小于 120kV	个	1
291	家庭电路示教板	产品规格：≥645*470*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 配电部分：三线 10A 插头与电网连接，开启式闸刀开关、铅熔断器（保险丝）盒、单相机械式有功电能表（2.0 级，20A）。负荷部分：三极和二	块	1

		极插座、三极和二极插头、螺口灯座（E27）1 个、插口灯座（E27）1 个倒扳开关、拉线开关、白炽灯泡（E27 卡口或 E27LED 螺口灯泡）、卡口—螺口转换器（有卡口灯座时配）。插座、开关均为明装式，软导线（截面积 0.5mm²）。火线用红色，零线用蓝色，保护地线用黄绿双色。 示教板应能竖立在桌上，顶部配有可伸缩拉手，可悬挂，示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计；示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，侧边框中心带有产品标识牌，顶部以及底部为铝合金型材，强度更高。开关电极应为左面是零线，右面是火线，三极插座上面是保护接地线。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；依据《金属家具通用技术条件》；重金属检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。		
292	家庭电路示教板 2	产品规格：≥645*470*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 配电部分：配电部分：三线 10A 插头与电网连接，带剩余电流保护器的过电流保护器（空气开关）单相静止式有功电能表（1.0 级，40A）。负荷部分：三极和二极插座、三极和二极插头螺口灯座（E27）1 个、插口灯座（E27）1 个 E27LED 螺口灯泡、卡口—螺口转换器（有卡口灯座时配）、倒扳开关、拉线开关、配有有声光控开关。插座、开关均为明装式，软导线（截面积 0.5mm²）火线用红色，零线用蓝色，保护地线用黄绿双色。 示教板应能竖立在桌上，顶部配有可伸缩拉手，可悬挂，示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计；示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，侧边框中心带有产品标识牌，顶部以及底部为铝合金型材，强度更高。开关电极应为左面是零线，右面是火线，三极插座上面是保护接地线。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。	块	1
293	摩擦力实验器	1. 产品组成 摩擦力实验器由金属底板、摩擦板、摩擦块、摩擦材料（三种不同材料，即砂纸、棉布、塑料片）、控制器（带匀速电机、调速开关、香蕉插头）、定滑轮、测力计（2.5N）、测力计支架、绳子、钩码（50g×2）等组成 2. 产品规格： 金属底板尺寸：≥800mm*100mm*18mm，金属板摩擦板尺寸：≥400mm*90mm*18mm，松木板摩擦块尺寸：≥110mm*50mm*50mm，共两块，四面平面分别为木面、砂纸面、棉布面、塑料片面；其余面为钩码槽 电机控制器：集成在金属底板上，采用冷轧钢板折弯静电喷塑，指示文字 uv 喷绘。配有：PWM 直流电机调速器，2A 电流，带自恢复保险，6V40 转减速电机，定制输出轮，拨动式电源开关，香蕉插头 测力计支架：面板采用冷轧钢板折弯静电喷塑，面板尺寸 120mm*350mm，指示文字 uv 喷绘，配有定制滑轮，光滑无摩擦，配有 2.5N 测力计。 其他配件：绳子，钩码（50g×2） ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《金属家具通用技术条件》；重金属检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	台	1

294	人体发电趣味演示仪	产品规格：≥445*345*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 铝电极和铜电极，带检流计，演示人体发电。 示教板应能平放在桌上，示教板侧边角采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，顶部以及侧面为铝合金型材，强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	台	1
295	伯努利悬浮球演示器	产品规格：≥445*345*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 演示伯努利悬浮球的实验现象，验证伯努利原理 示教板应能平放在桌上，示教板侧边角采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，顶部以及侧面为铝合金型材，强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	台	1
296	改变物体运动状态实验装置	产品规格：≥645*445*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 由倾角可调的轨道（斜面倾角 30° 左右，轨道长 200mm），小钢球、磁铁、电动控制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 示教板应能竖立在桌上，顶部配有可伸缩拉手，可悬挂，示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计；示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，侧边框中心带有产品标识牌，顶部以及底部为铝合金型材，强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《金属家具通用技术条件》：重金属检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	台	1
297	高压电弧触电示教板	产品规格：≥645*470*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 12 V 供电，演示高压电弧的产生。塑料面板上有变压器，高压输电线，站在与大地连接的金属梯子上、接近高压线的人等； 人与高压线的距离 25 mm~50 mm 可调 示教板应能竖立在桌上，顶部配有可伸缩拉手，可悬挂，示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计；示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，侧边框中心带有产品标识牌，顶部以及底部为铝合金型材，强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为	个	1

		5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。		
298	电阻定律演示器	产品规格：≥645*245*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 可定性描述导体的材料与电阻的关系，验证电阻与导体的长度成正比，与导体的横截面积成反比的关系。电阻率与长度、横截面积无关。 由 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） 示教板应能平放、竖立在桌上，示教板侧边角采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，顶部以及侧面为铝合金型材，强度更高。教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	台	1
299	电阻定律实验器	产品规格：≥645*195*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 可定性描述导体的材料与电阻的关系，验证电阻与导体的长度成正比，与导体的横截面积成反比的关系。电阻率与长度、横截面积无关。 由 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） 示教板应能平放、竖立在桌上，示教板侧边角采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，顶部以及侧面为铝合金型材，强度更高。教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为 5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	台	1
300	安全用电示教板	产品规格：≥645*470*60mm 主要材质：ABS 工程塑料、亚克力板、铝合金型材 12 V 供电，能演示以下模式： 一手接触火线，经脚和大地触电；一手接触火线，不经脚和大地安全（脚下绝缘）； 二手分别接触火线和零线触电（脚站在地面或绝缘）；一手接触漏电（连接火线）的设备（例如电动机），经脚和大地触电；跨步电压触电。 示教板应能竖立在桌上，顶部配有可伸缩拉手，可悬挂，示教板底脚采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，使用旋转式可收纳设计；示教板侧边框采用 ABS 工程塑料注塑一次成型，侧边框中心带有产品标识牌，顶部以及底部为铝合金型材，强度更高。前面板为 3mm 厚亚克力板 UV 喷绘，后背板为	台	1

		5mm 厚三合板/密度板。 ★为保证产品质量，检测依据 JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求，并包含以下检测内容：性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等，检测结果为合格；依据《木家具通用技术条件》：甲醛检测结果为合格；提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。		
301	磁学实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 安培力演示器、导线、单刀开关、定值电阻 10Ω、灵敏电流计、条形磁铁、螺线管（套装）、滑动变阻器、万用表、酒精灯等 三、实验清单（需结合其他实验箱进行） 1.1 探究影响通电导线受力的因素 1.2 探究安培力的方向 1.3 感应电流方向探究实验 1.4 通电自感现象 1.5 断电自感现象 1.6 探究变压器线圈两端的电压与匝数的关系 1.7 感温铁氧体 1.8 电磁振荡 ★为保证产品质量，通过第三方检测机构检测，各项性能满足或优于如下要求：塑料硬度检测结果为合格；金属材料耐盐雾测试保护等级不低于 10 级；可迁移元素铬等检测结果为合格；性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等检测结果为合格。提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。	套	1
302	电学实验箱(I)	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材	套	1

		应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 小灯泡、小灯座、滑动变阻器、单刀开关、电压表、电流表、电池盒、电阻定律实验器、稳压二极管、螺线管（套装）、电解电容（470 μF）、日光灯启动器、点火器、镊子、酒精灯、强光手电筒、220 Ω 电阻、4.7k Ω 电阻等 三、实验清单（需结合其他实验箱进行） 2.1 测绘小灯泡的伏安特性曲线 2.2 探究导体电阻与其影响因素的定量关系 2.3 路端电压与负载的关系 2.4 练习使用万用表 2.5 测定电池的电动势和内阻 2.6 “与” 门电路 2.7 “或” 门电路 2.8 电感器对交变电流的阻碍作用 2.9 电容器对交流电的通导作用 2.10 光敏电阻特性. 2.11 热敏电阻特性 2.12 用日光灯启动器做温控开关 2.13 测量光照的强度 2.14 光控开关 2.15 温度报警器 2.16 检测发光二极管 2. 17 测试与非门		
303	电学实验箱（II）	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200$mm。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 指针式万用表、门电路演示器、74LS 芯片、单刀双掷开关、光敏电阻、1000 Ω 普通电阻、热敏电阻、330 Ω 电阻、发光二极管、电位器、蜂鸣器、烧杯 250ml、小灯泡等 三、实验清单（需结合其他实验箱进行） 2.1 测绘小灯泡的伏安特性曲线 2.2 探究导体电阻与其影响因素的定量关系 2.3 路端电压与负载的关系 2.4 练习使用万用表 2.5 测定电池的电动势和内阻 2.6 “与” 门电路 2.7 “或” 门电路	套	1

		2.8 电感器对交变电流的阻碍作用 2.9 电容器对交流电的通导作用 2.10 光敏电阻特性. 2.11 热敏电阻特性 2.12 用日光灯启动器做温控开关 2.13 测量光照的强度 2.14 光控开关 2.15 温度报警器 2.16 检测发光二极管 2.17 测试与非门 ★为保证产品质量,通过第三方检测机构检测,各项性能满足或优于如下要求:塑料硬度检测结果为合格;金属材料耐盐雾测试保护等级不低于10级;可迁移元素铬等检测结果为合格;性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等检测结果为合格;提供第三方检测机构出具的带CMA或者CNAS标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。		
304	静电学实验箱 I	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸: $\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式:采用上下盖翻盖形式,上下盖连接轴由ABS工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成;多个实验箱支持叠加组合摆放,无需另外配备仪器柜或货架,箱体自带限位止口和滑动锁紧装置,若干个堆叠不会滑动。箱体带有6-8处标签位,箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用,托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型ABS阻燃材料一体成型,外表面圆润无毛刺,安全牢固。 最大承重≥ 35公斤。 箱体内部构造:具有双层内衬,采用珍珠棉隔离填充材料,每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋,收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 枕形导体、锡纸、带绝缘支架导体球、多功能组合支架、泡沫小球、细棉线、双极电场线演示板、导线、带绝缘柄的金属小球、方座支架及配套、紫外线灯、放大镜等 三、实验清单 3.1 静电感应实验 3.2 探究影响电荷间相互作用力的因素 3.3 模拟电场线 3.4 研究空腔导体内表面的电荷 3.5 研究影响电容器电容大小的因素 3.6 观察光电效应	套	1
305	静电学实验箱 II	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸: $\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式:采用上下盖翻盖形式,上下盖连接轴由ABS工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成;多个实验箱支持叠加组合摆放,无需另外配备仪器柜或货架,箱体自带限位止口和滑动锁紧装置,若干个堆叠不会滑动。箱体带有6-8处标签位,箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用,托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型ABS阻燃材料一体成型,外表面圆润无毛刺,	套	1

		安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 静电计、平行板电容器、导线、滑行座、锌板、验电器、砂纸、放大镜等 三、实验清单（需结合其他实验箱进行） 3.1 静电感应实验 3.2 探究影响电荷间相互作用力的因素 3.3 模拟电场线 3.4 研究空腔导体内表面的电荷 3.5 研究影响电容器电容大小的因素 3.6 观察光电效应		
306	轨道小车实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 轨道、电磁打点计时器、直尺、秒表、小车、钓鱼线、钩码、电子秤、橡皮筋、放大镜等 三、实验清单 需配合其他实验箱进行实验	套	1
307	力学实验箱 I	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 电火花打点计时器、方座支架及配套、钩码、电子计时器、物体重心实验器、钓鱼线、记号笔、平面镜成像实验器、激光笔、单摆球组、条形磁铁、小沙袋、弹簧组、放大镜等 三、实验清单（需结合其他实验箱进行）	套	1

		4.1 用打点计时器测速度 4.2 探究小车速度随时间变化的规律 4.3 用打点计时器测量不同质量重物的下落加速度 4.4 确定薄板的重心 4.5 桌面的微小形变 4.6 用弹簧测力计研究木块静摩擦力 4.7 探究求合力的方法 4.8 探究加速度与力、质量的关系 4.9 探究作用力与反作用力的关系 4.10 直线运动的铁球受侧力影响的运动轨迹 4.11 研究平抛运动. 4.12 用圆锥摆粗略验证向心力的表达式 4.13 用沙袋体会向心力相关因素 4.14 用一条钓鱼线和两只图钉画椭圆 4.15 探究功与速度变化的关系 4.16 验证机械能守恒定律 4.17 相位实验 4.18 单摆周期影响因素 4.19 探究单摆周期与摆长的关系 4.20 探究单摆周期与摆长的关系 4.21 探究碰撞中的不变量 4.22 弹簧弹力大小和形变的关系 4.23 用单摆测量重力加速度的大小		
308	力学实验箱 II	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 弹簧测力计 1N、弹簧测力计 2N、弹簧测力计 5N、弹簧测力计 10N、木块、砝码、橡皮筋、钓鱼线、白纸、复写纸、直尺、铅笔、电子秤、制图版、图钉、游标卡尺、放大镜等 三、实验清单（需结合其他实验箱进行） 4.1 用打点计时器测速度 4.2 探究小车速度随时间变化的规律 4.3 用打点计时器测量不同质量重物的下落加速度 4.4 确定薄板的重心 4.5 桌面的微小形变 ... 4.6 用弹簧测力计研究木块静摩擦力 4.7 探究求合力的方法 .. 4.8 探究加速度与力、质量的关系	套	1

		4.9 探究作用力与反作用力的关系 4.10 直线运动的铁球受侧力影响的运动轨迹 4.11 研究平抛运动. 4.12 用圆锥摆粗略验证向心力的表达式 4.13 用沙袋体会向心力相关因素 4.14 用一条钓鱼线和两只图钉画椭圆 4.15 探究功与速度变化的关系 4.16 验证机械能守恒定律.. 4.17 相位实验 4.18 单摆周期影响因素 4.19 探究单摆周期与摆长的关系 4.20 探究单摆周期与摆长的关系 4.21 探究碰撞中的不变量 4.22 弹簧弹力大小和形变的关系 4.23 用单摆测量重力加速度的大小		
309	光学实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 梯形玻璃砖、大头针、学生套尺、A4 白纸、激光笔、光学干涉衍射片、光屏、方座支架及配套、插片支架、铁线、肥皂液、酒精灯、烧杯、点火器、光偏振演示器、半圆玻璃砖等 三、实验清单（需结合其他实验箱进行） 5.1 测得玻璃的折射率 5.2 光的双缝干涉实验 5.5 观察薄膜干涉现象 5.6 光的偏振现象 5.7 光的偏振现象	套	1
310	热学实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。	套	1

		箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 油膜实验器、记号笔、锥形瓶、注射器、量筒、无孔橡皮塞、载玻片、盖玻片、墨汁、烧杯、胶头滴管、玻璃棒、玻璃板、透明胶带、硬币、铁线、毛细玻璃管、细棉线、美工刀、蜂蜡、单层云母片、缝衣针、乳胶管、抽气筒、单孔橡皮塞、玻璃导管、空气压缩引火仪等 三、实验清单（需结合其他实验箱进行） 6.1 用油膜法估测分子的大小 6.2 观察布朗运动 6.3 随机性与统计规律 6.4 晶体非晶体导热性 6.5 液体表面张力 6.6 浸润和不浸润实验 6.7 毛细现象 6.8 观察低压下的热水 6.9 功和内能 ★为保证产品质量，通过第三方检测机构检测，各项性能满足或优于如下要求：塑料硬度检测结果为合格；金属材料耐盐雾测试保护等级不低于10级；可迁移元素铬等检测结果为合格；性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等检测结果为合格。提供第三方检测机构出具的带CMA或者CNAS标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。		
311	实验箱 滑轮托 盘	1. 尺寸规格：$\geq 482 \times 345 \text{mm}$ 2. 采用环保ABS材质，一体化成型模具注塑工艺，高强度承重不易变形； 3. 四导向360°滚轮结构，设有提手，双轮可固定锁止稳固； 4. 搭配实验箱使用，旋钮开关与实验箱固定，整体可移动； 5. 承载能力：不低于60kg。	套	2

生物吊装实验室（解剖室）56座				
序号	名称	技术参数	单位	数量
教师演示区域				
1	教师演示台	1. 规格尺寸（长×宽×高）：$\geq 2400 \times 700 \times 850 \text{mm}$； 2. 台面：采用$\geq 13 \text{mm}$厚优抗理化板台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至$\geq 26.0 \text{mm}$。 3. 结构：全钢结构柜体，演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源主控抽屉、键盘抽屉以及多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留； 4. 桌体：采用≥ 1.0一级冷轧钢板成型，焊接制作，表面经磷化、环氧树脂静电粉末涂装处理； 5. 滑轨：三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音，开合十万次不变形； 6. 耐腐蚀连接件：采用ABS专用连接组零件； 7. 铰链：采用自动型110°大伸展角度，锌合金铰链，开合五万次不变形； 8. 拉手：采用内嵌入式拉手； 9. 脚垫：ABS注塑专用垫，具有高度可调、耐磨、防潮、耐腐蚀等特点。	张	1
2	教师水槽	规格（长×宽×高）：$\geq 440 \times 350 \times 270 \text{mm}$； 采用高密度水槽，PP材料一体成型，防酸碱、耐有机溶剂。	套	1

3	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴 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； 2. 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，增强耐酸碱防腐以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	1
4	排水系统	排水管规格：直径 $\geq 35\text{mm}$ *长度 500mm 水槽排水管，不锈钢卡扣连接，安装方便不渗漏。	套	1
5	教师椅	1. 规格： $\geq 500*460*850\text{mm}$ 。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	把	1
6	洗眼器	单眼洗眼器，黄铜材质经高亮环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，PP 材质，使用时自动被水冲开，供水软管 1.5M 软性 PVC 管外覆不锈钢网，外层包裹 PD 管，有效防止生锈，最大耐水压 6 巴。	台	1
7	教师智能控制系统	尺寸： $\geq 420*220\text{mm}$ ，装置在主控制台组合柜内，采用耐磨、耐腐蚀的 PVC 薄膜面板，元器件，微电脑控制，数码显示，轻触按钮开关。 1. 系统分为 4 组高压输出，教师可独立控制每组的电压输出，每组电压输出独立指示：输出关闭时亮绿灯，输出开启时亮红灯； 2. 数码显示：可实时显示 4 组电压值， 3. 学生用插座交流 220V 分四路输出，并有短路过载保护 4. 支持密码开机，确保安全用电，方便管理。	台	1
8	台灯	1. 功率：7W 2. 电压：220V 3. 规格： $\geq 400*210\text{mm}$ 4. 材质：优秀不锈钢材质，灯珠：LED2835 5. 发光颜色：正白色、光学平板分光片，令光源更加均匀柔和，提高光能使用率亮度照明。 6. 投射角度：180 度 7. 环境温度： $-30-60^{\circ}\text{C}$ 8. 产品特点：绿色环保、安装简易、性能稳定、使用寿命长。	盏	1
学生实验区域				
1	实验台	1. 规格尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 高）： $\geq 1200*600*780\text{mm}$ ，新型铝塑结构； 2. 结构组成：由台面，前后横梁及左右支撑，立柱，顶底支撑脚，可调高度的地脚、书包斗等组成； 3. 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结而成。 4. 前横梁：采用 47x32mm（ $\pm 2\text{mm}$ ）壁厚 $\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材拉伸成型，和面板弧形无缝贴合，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。 5. 后横梁及后挡板：采用 32x95mm（ $\pm 2\text{mm}$ ）壁厚 $\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材拉伸成型，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。造型截面为后端连续 r 弧形，顶端高出台面 $\geq 25\text{mm}$ ，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 6. 立柱：采用 112x52mm（ $\pm 2\text{mm}$ ）壁厚 $\geq 1.8\text{mm}$ 的铝材，横截面前 R 圆角，内有 4 根加强筋，中心拥有一个螺丝固定孔，攻丝处理后用于连接顶底支撑脚，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。 7. 支撑脚：实验台顶脚铝压铸一次成型，尺寸 545*72*100mm（ $\pm 2\text{mm}$ ），	张	28

		一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，并用高强度内六角螺丝连接；实验台地脚：510*64*91mm（±2mm），采用铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为“工”字型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合。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，具有较强的耐腐蚀性及承重性。 8. 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用高强度的工程塑料注塑成型，内置脚轮固定孔，可加装脚轮（选配）。 9. 书包斗（长×宽×高）：≥395*275*180mm，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。		
2	多功能水槽柜	1. 规格（长×宽×高）：≥495mm*590mm*800mm（±2mm），整体柜体选用瓷白改性 ABS 工程塑料材质制作，水槽选用瓷白改性 PP 工程塑料材质制作。 2. 化验水槽规格（长×宽×高）：≥390mm×330mm×260mm（±2mm），壁厚最低不小于 2mm，由瓷白 PP 改性工程塑料一体化注塑成型。水槽与储存柜体上部分注塑一次性成型。水槽四周有≥10mm 高挡水沿，槽内设有溢水口，槽面设有三联水嘴及台式洗眼器放置孔位。下水口滤网设计、水槽内侧倾斜面设计。 3. 下水系统：采用 PP 材质专用连接管。 4. 水槽柜前后门：采用瓷白 ABS 材料，规格：≥525mm*485mm，塑料注塑模一次性成型，表面工艺处理，凹凸有型，协调美观。直接成型后无需安装铰链，榫卯结构，简单直接寿命更长，带专用锁具。 5. 柜体前后左右有加强筋，结构稳定，柜体下方有 4 个地脚，方便柜体用膨胀螺丝固定地面（也可加装有制动装置的胶轮，方便根据课程灵活的摆放桌椅，改变上课模式）。	套	14
3	滴水架	1. 滴水架与水槽柜配套使用，滴水架最大尺寸≥（长×宽×高）469*128*290mm，置于水槽盖上； 2. 采用高密度 PP 材质，具有较高的耐冲击性，机械性质强韧，抗多种有机溶剂和酸碱腐蚀性，高密度环环相接，无缝隙； 3. 可拆卸式滴水棒。滴水棒分左右两部分，闲置的孔位可孔塞封口，以保持外观整洁及防尘，方便使用。 4. 上方预留三个孔，后期可以将实验室升级成吊装实验室。	套	14
4	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴 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； 2. 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，增强耐酸碱防腐以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	14
5	排水系统	排水管规格：直径≥35mm*长度 500mm 水槽排水管，不锈钢卡扣连接，安装方便不渗漏。	套	14
6	实验凳	1. 规格尺寸：≥Φ315mm×450mm。 2. 四爪升降凳，带固定器及防脱落设计，整体美观结实，牢固耐用。 3. 凳面：采用 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。 4. 脚垫：采用 PP 材料一次注塑成型。 5. 脚钢架：椭圆形无缝钢管全圆满焊接而成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。 6. 凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度，可调高度约 5cm。	只	56
智能控制系统				
1	智能控制箱	1. 整体尺寸（长×宽×高）：≥850*400*220（±5mm）；箱体厚度为≥1.2mmSPCC 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。	台	1

		2. 控制箱体内分二段式结构设计，柜上端为电气设备安装层，下端为控制操作屏系统； 3. 2P 电源总开关一组，学生总控 2P 漏电保护器一组。 4. 控制箱带一启动按钮开关和一急停开关。		
2	智能控制屏	规格：≥10 寸高分辨率工业屏，集中控制系统，可执行各选项控制。 1. 摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能； 2. 电源控制：对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制； 3. 照明控制：对全室照明进行单独或分组控制； 4. 供水控制：对全室给排水进行控制。	套	1
3	app 吊装控制系统	小程序 APP 集中控制系统，可执行各选项控制。 1. 摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止）； 2. 电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制； 3. 照明控制：对全室照明进行单独或分组控制。	项	1
4	温湿度探测系统	系统控制箱内配置精密温湿度传感器，实时监测室内的温度和湿度，实时显示当前环境的温度和湿度，为舒适的室内环境提供实时数据参考	项	1
顶部集成供给系统				
1	吊装内部主体结构	规格（长×宽×高）：≥1340*550*170mm 承重骨架采用工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。动力底座采用厚度≥15mm 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型，动力轴采用 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。	组	8
2	智能吊装箱体	规格（长×宽×高）：≥1670*600*246mm 整体外腔体采用新型 SMC 复合材料制作，经高温模压工艺成型。具有电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、环保无毒、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 FV0 级，使用寿命长，永不变色之特性。生产工业采取模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷，能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。	组	8
3	吊装吊架	规格（长×宽×高）：≥450*390*110mm 采用镀锌钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工艺采取模块组合，便于安装及维护，外观流线形设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。	组	16
4	吊装电源摇臂装置	规格（长×宽×高）：≥900*220*80mm 动力选用了超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格为直径≥65MM，铝合金挤压成型，摇臂连接座采用铝合金模具压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。	组	14
5	智能学生终端	220V：接收智能化控制系统控制，内含新国标 5 孔插座。可以分组或独立控制电源供给。 0-24V： 1. 教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制； 2. 学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用触摸式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥2.0 寸液晶显示电源学生交直流电压； 3. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 1V，额定电流 2A；	组	14

		4. 学生直流电源也是通过上下键选取, 调节范围为 1.5~24V, 分辨率可达 0.1V, 额定电流 2A。 485 模块: 采用 485 网络模块接口。		
6	数据输出分析模块	舱体一侧居中位置配备 ≥ 7 英寸(偏差 $\pm 5\%$)彩色显示屏, 实时显示各功能工作状态; 照明系统运行状态。	组	8
7	急停装置	铝合金材质, 在水电系统出现故障时紧急制动, 确保实验操作时的安全性。	组	14
8	吊装通信系统	BV $\Phi 2.5\text{mm}^2$, 长度 ≥ 35 米, 每组模块间采用活接式连接, 方便安装、检修。采用 2.5mm^2 电线进行系统布线(国标免检产品)。	项	1
9	智能照明	接收智能化控制系统控制, 配置 LED 日光灯 1 根, 灯罩采用 PC 一次成型, 设计安装磨砂透明均光板, 不仅能使光线扩散均匀更能起到安全防护作用。	套	32
10	给排水管	1、给水主管选用 $\Phi 20-32\text{mmPP-R}$ 给水管, 每组模块间采用活接式连接, 方便安装、检修。 2、排水管选用加厚 $\Phi 50-75\text{mmPVC-U}$ 国标管(具有防酸、防碱、耐腐蚀功能), 模块化设计, 每组模块间采用活接式连接, 方便安装、检修。 3. 给排水管质量至少达到相关国标标准, 供给教室水槽以及各学生桌水槽给排水使用, 长度 ≥ 25 米。	室	1
11	安装支架	采用专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	室	1
12	系统调试	1. 吊顶式安装系统采用模块化结构设计, 采用吊装安装方式; 2. 系统结构调试; 3. 系统控制调试; 4. 给排水调试; 5. 供电系统调试; 6. 照明系统调试。	套	1
13	系统安装辅件	采用双钢横梁吊装方式, 减少楼板承重, 防止左右晃动。主要辅件有: 三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接等。	项	1
14	装修	教室面积: 约 102m^2 吊顶工程: 根据现场实际情况进行装修(如: 铝方通、铝通、矿棉板、铝扣板) 环境营造: 实验室专属文化墙、装饰画、营造科技氛围。 综合布线: 根据现场实际位置改造管线的费用。 灯具: 根据教室实际大小, 满足教室正常照明。 垃圾清运: 教室整体垃圾清运。	室	1

生物智慧化吊装实验室(显微镜室) 56 座

序号	名称	技术参数	单位	数量
一、教师演示区域				
1	教师演示台	1. 规格尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高): $\geq 2400 \times 700 \times 850\text{mm}$; 2. 台面: 采用 $\geq 13\text{mm}$ 厚优抗理化板台面, 台面边缘用同质材料板双层加厚至 $\geq 26.0\text{mm}$ 。 3. 结构: 全钢结构柜体, 演示台设有储物柜, 中间为演示台, 设置电源主控抽屉、键盘抽屉以及多媒体设备(主机、显示器、中控、功放、交换机)的位置预留; ; 4. 桌体: 采用 ≥ 1.0 一级冷轧钢板成型, 焊接制作, 表面经磷化、环氧树	张	2

		脂静电粉末涂装处理； 5. 滑轨：三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音，开合十万次不变形； 6. 耐腐蚀连接件：采用 ABS 专用连接组装件； 7. 铰链：采用自动型 110° 大伸展角度，锌合金铰链，开合五万次不变形； 8. 拉手：采用内嵌入式拉手； 9. 脚垫：ABS 注塑专用垫，具有高度可调、耐磨、防潮、耐腐蚀等特点。		
2	多功能水槽柜	1. 规格（长×宽×高）：≥495mm*590mm*800mm（±2mm），整体柜体选用瓷白改性 ABS 工程塑料材质制作，水槽选用瓷白改性 PP 工程塑料材质制作。 2. 化验水槽规格（长×宽×高）：≥390mm×330mm×260mm（±2mm），壁厚最低不小于 2mm，由瓷白 PP 改性工程塑料一体化注塑成型。水槽与储存柜体上部分注塑一次性成型。水槽四周有≥10mm 高挡水沿，槽内设有溢水口，槽面设有三联水嘴及台式洗眼器放置孔位。下水口滤网设计、水槽内侧倾斜面设计。 3. 下水系统：采用 PP 材质专用连接管。 4. 水槽柜前后门：采用瓷白 ABS 材料，规格：≥525mm*485mm，塑料注塑模一次性成型，表面工艺处理，凹凸有型，协调美观。直接成型后无需安装铰链，榫卯结构，简单直接寿命更长，带专用锁具。 5. 柜体前后左右有加强筋，结构稳定，柜体下方有 4 个地脚，方便柜体用膨胀螺丝固定地面（也可加装有制动装置的胶轮，方便根据课程灵活的摆放桌椅，改变上课模式）。	套	2
3	滴水架	1. 滴水架与水槽柜配套使用，滴水架最大尺寸≥（长×宽×高）469*128*290mm，置于水槽盖上； 2. 采用高密度 PP 材质，具有较高的耐冲击性，机械性质强韧，抗多种有机溶剂和酸碱腐蚀性，高密度环环相接，无缝隙； 3. 可拆卸式滴水棒。滴水棒分左右两部分，闲置的孔位可孔塞封口，以保持外观整洁及防尘，方便使用。 4. 上方预留三个孔，后期可以将实验室升级成吊装实验室。	套	2
4	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴 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； 2. 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，增强耐酸碱防腐以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	2
5	排水系统	排水管规格：直径≥35mm*长度 500mm 水槽排水管，不锈钢卡扣连接，安装方便不渗漏。储水罐 PP 材质。	套	2
6	教师椅	1. 规格：≥500*460*850mm。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	把	2
7	洗眼器	单眼洗眼器，黄铜材质经高亮环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，PP 材质，使用时自动被水冲开，供水软管 1.5M 软性 PVC 管外覆不锈钢网，外层包裹 PD 管，有效防止生锈，最大耐水压 6 巴。	台	2
8	教师智能控制系统	尺寸：≥420*220mm，装置在主控台组合柜内，采用耐磨、耐腐蚀的 PVC 薄膜面板，元器件，微电脑控制，数码显示，轻触按钮开关。 1. 系统分为 4 组高压输出，教师可独立控制每组的电压输出，每组电压输出独立指示：输出关闭时亮绿灯，输出开启时亮红灯； 2. 数码显示：可实时显示 4 组电压值， 3. 学生用插座交流 220V 分四路输出，并有短路过载保护	台	2

		4. 支持密码开机，确保安全用电，方便管理。		
9	台灯	1. 功率：7W 2. 电压：220V 3. 规格：≥400*210mm 4. 材质：优秀不锈钢材质，灯珠：LED2835 5. 发光颜色：正白色、光学平板分光片，令光源更加均匀柔和，提高光能使用率亮度照明。 6. 投射角度：180 度 7. 环境温度：-30-60℃ 8. 产品特点：绿色环保、安装简易、性能稳定、使用寿命长。	盏	2
二、学生实验区域				
1	实验台	1. 规格尺寸（长×宽×高）：≥1200*600*780mm，新型铝塑结构； 2. 结构组成：由台面，前后横梁及左右支撑，立柱，顶底支撑脚，可调高度的地脚、书包斗等组成； 3. 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结而成。 4. 前横梁：采用 47x32mm（±2mm）壁厚≥1.6mm 的铝型材拉伸成型，和面板弧形无缝贴合，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。 5. 后横梁及后挡板：采用 32x95mm（±2mm）壁厚≥1.6mm 的铝型材拉伸成型，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。造型截面为后端连续 r 弧形，顶端高出台面≥25mm，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 6. 立柱：采用 112x52mm（±2mm）壁厚≥1.8mm 的铝材，横截面前 R 圆角，内有 4 根加强筋，中心拥有一个螺丝固定孔，攻丝处理后用于连接顶底支撑脚，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。 7. 支撑脚：实验台顶脚铝压铸一次成型，尺寸 545*72*100mm（±2mm），一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，并用高强度内六角螺丝连接；实验台地脚：510*64*91mm（±2mm），采用铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为“工”字型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合。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。 8. 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用高强度的工程塑料注塑成型，内置脚轮固定孔，可加装脚轮（选配）。 9. 书包斗（长×宽×高）：≥395*275*180mm，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。	张	56
2	多功能水槽柜	1. 规格（长×宽×高）：≥495mm*590mm*800mm（±2mm），整体柜体选用瓷白改性 ABS 工程塑料材质制作，水槽选用瓷白改性 PP 工程塑料材质制作。 2. 化验水槽规格（长×宽×高）：≥390mm×330mm×260mm（±2mm），壁厚最低不小于 2mm，由瓷白 PP 改性工程塑料一体化注塑成型。水槽与储存柜体上部分注塑一次性成型。水槽四周有≥10mm 高挡水沿，槽内设有溢水口，槽面设有三联水嘴及台式洗眼器放置孔位。下水口滤网设计、水槽内侧倾斜面设计。 3. 下水系统：采用 PP 材质专用连接管。 4. 水槽柜前后门：采用瓷白 ABS 材料，规格：≥525mm*485mm，塑料注塑模一次性成型，表面工艺处理，凹凸有型，协调美观。直接成型后无需安	套	28

		装铰链，榫卯结构，简单直接寿命更长，带专用锁具。 5. 柜体前后左右有加强筋，结构稳定，柜体下方有 4 个地脚，方便柜体用膨胀螺丝固定地面（也可加装有制动装置的胶轮，方便根据课程灵活的摆放桌椅，改变上课模式）。		
3	滴水架	1. 滴水架与水槽柜配套使用，滴水架最大尺寸 $\geq$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高）469*128*290mm，置于水槽盖上； 2. 采用高密度 PP 材质，具有较高的耐冲击性，机械性质强韧，抗多种有机溶剂和酸碱腐蚀性，高密度环环相接，无缝隙； 3. 可拆卸式滴水棒。滴水棒分左右两部分，闲置的孔位可孔塞封口，以保持外观整洁及防尘，方便使用。 4. 上方预留三个孔，后期可以将实验室升级成吊装实验室。	套	28
4	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴 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； 2. 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，增强耐酸碱防腐以及防锈性能，可 360 度旋转。	个	28
5	排水系统	排水管规格：直径 $\geq$ 35mm*长度 500mm 水槽排水管，不锈钢卡扣连接，安装方便不渗漏。储水罐 PP 材质。	套	28
6	实验凳	1. 规格尺寸： $\geq \Phi 315\text{mm} \times 450\text{mm}$ 。 2. 四爪升降凳，带固定器及防脱落设计，整体美观结实，牢固耐用。 3. 凳面：采用 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。 4. 脚垫：采用 PP 材料一次注塑成型。 5. 脚钢架：椭圆形无缝钢管全圆满焊接而成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。 6. 凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度，可调高度约 5cm。	只	112

三、智能控制系统

1	智能控制箱	1. 整体尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 高）： $\geq 850 \times 400 \times 220 (\pm 5\text{mm})$ ；箱体厚度为 $\geq 1.2\text{mm}$ 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。 2. 控制箱体内分二段式结构设计，柜上端为电气设备安装层，下端为控制操作屏系统； 3. 2P 电源总开关一组，学生总控 2P 漏电保护器一组。 4. 控制箱带一启动按钮开关和一急停开关。	台	2
2	智能控制屏	规格： ≥ 10 寸高分辨率工业屏，集中控制系统，可执行各选项控制。 1. 摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能； 2. 电源控制：对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制； 3. 照明控制：对全室照明进行单独或分组控制； 4. 供水控制：对全室给排水进行控制。	套	2
3	app 吊装控制系统	小程序 APP 集中控制系统，可执行各选项控制。 1. 摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止）； 2. 电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制； 3. 照明控制：对全室照明进行单独或分组控制。	项	2
4	温湿度探测系统	系统控制箱内配置精密温湿度传感器，实时监测室内的温度和湿度，实时显示当前环境的温度和湿度，为舒适的室内环境提供实时数据参考	项	2

四、顶部集成供给系统

1	吊装内部主体结构	规格（长×宽×高）：≥1340*550*170mm 承重骨架采用工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。动力底座采用厚度≥15mm 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型，动力轴采用 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。	组	16
2	智能吊装箱体	规格（长×宽×高）：≥1670*600*246mm 整体外腔体采用新型复合材料，经高温模压工艺成型。具有电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、环保无毒、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 FV0 级，使用寿命长，永不变色之特性。生产工业采取模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷，能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。	组	16
3	吊装吊架	规格（长×宽×高）：≥450*390*110mm 采用镀锌钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工艺采取模块组合，便于安装及维护，外观流线形设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。	组	32
4	吊装系统摇臂装置	规格（长×宽×高）：≥900*220*80mm 动力选用了超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格为直径≥65MM，厚度≥1.5MM 铝合金挤压成型，摇臂连接座采用铝合金模具压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。	组	28
5	智能学生终端	220V：接收智能化控制系统控制，内含新国标 5 孔插座。可以分组或独立控制电源供给。 0-24V： 1. 教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制； 2. 学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用触摸式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥2.0 寸液晶显示电源学生交直流电压； 3. 学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 1V，额定电流 2A； 4. 学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 1.5~24V，分辨率可达 0.1V，额定电流 2A。 485 模块：采用 485 网络模块接口。	组	28
6	数据输出分析模块	舱体一侧居中位置配备≥7 英寸（偏差±5%）彩色显示屏，实时显示各功能工作状态；照明系统运行状态。	组	16
7	急停装置	铝合金材质，在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验操作时的安全性。	组	28
8	吊装通信系统	BVΦ2.5mm ² ，长度≥35 米，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。采用 2.5mm ² 电线进行系统布线（国标免检产品）。	项	2
9	智能照明	接收智能化控制系统控制，配置 LED 日光灯 1 根，灯罩采用 PC 一次成型，设计安装磨砂透明均光板，不仅能使光线扩散均匀更能起到安全防护作用。	套	64
10	自动给排水系统	自动排水模块 1 组、水模拟量控制器 1 组、电源控制器 1 套、自动保护系统 1 组。 所有排水由智能化控制系统集中控制，三联高低位龙头处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出），用时接上，	套	28

		不用时可收起。当学生水槽柜量达到一定值时系统自动排水、污水经过连接管排至顶部排水管总管后流出，当水槽柜污水排净后排水系统自动关闭。控制系统设置一键排空功能，可一键将管道内所有的污水排空。		
11	给排水接口	给排水接口采用 PVC 材质，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，具有高密封性能，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。	套	28
12	给排水管	1、给水主管选用 $\phi 20-32\text{mmPP-R}$ 给水管，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。 2、排水管选用加厚 $\phi 50-75\text{mmPVC-U}$ 国标管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能），模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。 3. 给排水管质量至少达到相关国标标准，供给教室水槽以及各学生桌水槽给排水使用，长度 ≥ 25 米。	室	2
13	安装支架	采用专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	室	2
14	系统调试	1. 吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2. 系统结构调试； 3. 系统控制调试； 4. 给排水调试； 5. 供电系统调试； 6. 照明系统调试。	套	2
15	系统安装辅件	采用双钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动。主要辅件有：三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接等。	项	2
16	装修	教室面积：约 103m^2 吊顶工程：根据现场实际情况进行装修（如：铝方通、铝通、矿棉板、铝扣板） 环境营造：实验室专属文化墙、装饰画、营造科技氛围。 综合布线：根据现场实际位置改造管线的费用。 灯具：根据教室实际大小，满足教室正常照明。 垃圾清运：教室整体垃圾清运。	室	2

生物准备室				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	准备台	1. 产品款式整体设计美观、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。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。 2. 尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 高）： $\geq 2400*1200*780\text{mm}$ 3. 台面：采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 厚实芯理化板， 4. 台面与桌体固定。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能。 5. 前横梁采用 $\geq 45*30\text{mm}$ ，壁厚 $\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材，有加强抗变形的凹槽。 6. 后横梁采用 $\geq 45*30\text{mm}$ ，壁厚 $\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材，造型截面为后端连续相切弧形。 7. 实验桌立柱：采用 $\geq 110*50\text{mm}$ ，壁厚 $\geq 1.9\text{mm}$ 的铝材，凹型表面，内侧带固定卡槽，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 8. 实验桌顶脚： $\geq 545*72*100\text{mm}$ 采用 $\geq 2.5\text{mm}$ 厚的铝压铸一次成型，一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，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。 9. 实验桌地脚： $\geq 510*64*91\text{mm}$ 采用 $\geq 2.5\text{mm}$ 厚的铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为”工”字型，并用高强度内六角螺丝连接，便	张	1

		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，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。 10. 拉杆$\geq 100 \times 10 \text{mm}$ 采用铝材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，安装简单，稳定性强。 11. 过线桶：箱体$\geq 320 \times 220 \times 750 \text{mm}$，由 2 个 ABS 工程塑料一次性注塑成型结合，表面沙面和光面相结合处理，以齿合槽配以螺丝连接，拆分组合方便，方便检修桶体内的风管或电线。 12. 书包斗（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 395 \times 275 \times 180 \text{mm}$，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。 13. 专用电源盒：ABS 工程塑料模具成型，按压弹起式电源盒开关，操作简单，整体协调美观。		
2	多功能水槽柜	1. 规格（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 495 \text{mm} \times 590 \text{mm} \times 800 \text{mm}$（$\pm 2 \text{mm}$），整体柜体选用瓷白改性 ABS 工程塑料材质制作，水槽选用瓷白改性 PP 工程塑料材质制作。 2. 化验水槽规格（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 390 \text{mm} \times 330 \text{mm} \times 260 \text{mm}$（$\pm 2 \text{mm}$），壁厚最低不小于 2mm，由瓷白 PP 改性工程塑料一体化注塑成型。水槽与储存柜体上部分注塑一次性成型。水槽四周有$\geq 10 \text{mm}$ 高挡水沿，槽内设有溢水口，槽面设有三联水嘴及台式洗眼器放置孔位。下水口滤网设计、水槽内侧倾斜面设计。 3. 下水系统：采用 PP 材质专用连接管。 4. 水槽柜前后门：采用瓷白 ABS 材料，规格：$\geq 525 \text{mm} \times 485 \text{mm}$，塑料注塑模一次性成型，表面工艺处理，凹凸有型，协调美观。直接成型后无需安装铰链，榫卯结构，简单直接寿命更长，带专用锁具。 5. 柜体前后左右有加强筋，结构稳定，柜体下方有 4 个地脚，方便柜体用膨胀螺丝固定地面（也可加装有制动装置的胶轮，方便根据课程灵活的摆放桌椅，改变上课模式）。	套	1
3	三联水嘴	1. 采用实验室专用三联水嘴 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； 2. 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，可 360 度旋转。	个	1
4	滴水架	1. 滴水架与水槽柜配套使用，滴水架最大尺寸$\geq$（长$\times$宽$\times$高）$469 \times 128 \times 290 \text{mm}$，置于水槽盖上； 2. 采用高密度 PP 材质，具有较高的耐冲击性，机械性质强韧，抗多种有机溶剂和酸碱腐蚀性，高密度环环相接，无缝隙； 3. 可拆卸式滴水棒。滴水棒分左右两部分，闲置的孔位可孔塞封口，以保持外观整洁及防尘，方便使用。 4. 上方预留三个孔，后期可以将实验室升级成吊装实验室。	套	1
5	试剂架	1. 尺寸（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 1100 \times 300 \times 600 \text{mm}$。 2. 立柱架采用$\geq 1 \text{mm}$ 厚工艺铝型材制作为 $80 \text{mm} \times 40 \text{mm}$ 的方管，方管两侧有凹槽，可放置六角螺母，配合螺丝可在任意高度固定挂钩。挂钩采用钢板冲压而成，带有凹凸造型，起到加强结构的强度。经特殊化学防锈处理，外加纯环氧树脂塑粉高温固化处理。 3. 试剂架隔板采用$\geq 4 \text{mm}$ 厚玻璃，玻璃板四周磨边。边缘配有档边，两端用专用注塑封头，封头上有凹槽，可卡到两侧立柱上的挂钩上。	个	2
6	仪器柜	1. 尺寸（长$\times$宽$\times$高）$\geq 1000 \times 500 \times 2000 \text{mm}$。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用$\geq 2.5 \text{mm}$ 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体：	个	10

		3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高$\geq 80\text{mm}$，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。		
7	标本柜	尺寸（长$\times$宽$\times$高）$\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$。 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用$\geq 2.5\text{mm}$ 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 柜体： 1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁、内嵌式塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、防锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3. 下部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁、内嵌式塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、防锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高$\geq 80\text{mm}$，上下板$\geq 30\text{mm}$，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。	个	10
8	仪器车	$\geq 800\text{mm} \times 500\text{mm} \times 1100\text{mm}$ ，车轮能制动，上面板有护栏，高度 20mm $\sim$ 30mm	辆	1
9	护目镜	3M, 防雾、化学防护，聚碳酸酯，无色透明，Z87 抗冲击标准。功能：抗高速粒子撞击，液体溅射，耐酸碱，抗冲击，耐磨，便于清洗。	个	1
10	防护面罩	耐酸碱、化学喷洒、阻隔化学飞溅。防冲击面屏，聚碳酸酯材质，耐 45 m/s 粒子冲击，起到头部与面部双重保护作用，光洁，透明度高。	个	1
11	防毒口罩 C0 型	C0 型防止吸入一氧化碳气体	个	1
12	耐酸手套	腐蚀性溶剂，化学品处理，防水耐油、耐酸碱防滑，机械性能不低于 3 级，无破损，手套应有长度 N15cm 的套袖。	双	1
13	实验服	新型聚酯纤维 65%棉 35%，分为大中小号，让师生养成佩戴护目镜，穿桌工作服进行实验的习惯，树立安全防护意识	套	1
14	实验员桌	1. 规格尺寸（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 1200 \times 600 \times 780\text{mm}$，新型铝塑结构； 2. 结构组成：由台面，前后横梁及左右支撑，立柱，顶底支撑脚，可调高度的地脚、书包斗等组成； 3. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$ 厚实芯理化板（双面膜）台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至$\geq 25.4\text{mm}$， 4. 前横梁：采用 47x32mm（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材拉伸成型，和面板弧形无缝贴合，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。 5. 后横梁及后挡板：采用 32x95mm（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材拉伸成型，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。造型截面为后端连续 r 弧形，顶端高出台面$\geq 35\text{mm}$，，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 6. 立柱：采用 112x52mm（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.8\text{mm}$ 的铝材，横截面前 R 圆角，内有 4 根加强筋，中心拥有一个螺丝固定孔，攻丝处理后用于连接顶底支撑脚，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，	张	1

		具有较强的耐蚀性。 7. 支撑脚：实验台顶脚铝压铸一次成型，尺寸 545*72*100mm（±2mm），一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，并用高强度内六角螺丝连接；实验台地脚：510*64*91mm（±2mm），采用铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为“工”字型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合。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。 8. 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用高强度的工程塑料注塑成型，内置脚轮固定孔，可加装脚轮（选配）。 9. 书包斗（长×宽×高）：≥395*275*180mm，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。 10. 专用电源盒：ABS 工程塑料模具成型，按压弹起式电源盒开关，操作简单，整体协调美观。		
15	实验员椅	1. 规格：≥500*460*850mm。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	把	1
16	安装调试	准备室安装调试	项	1

生物准备室（无水）				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	准备台	1. 产品款式整体设计美观、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。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。 2. 尺寸（长×宽×高）：≥2400*1200*780mm 3. 台面：采用≥12.7mm 厚实芯理化板， 4. 台面与桌体固定。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能。 5. 前横梁采用≥45*30mm，壁厚≥1.6mm 的铝型材，有加强抗变形的凹槽。 6. 后横梁采用≥45*30mm，壁厚≥1.6mm 的铝型材，造型截面为后端连续相切弧形。 7. 实验桌立柱：采用≥110*50mm，壁厚≥1.9mm 的铝材，凹型表面，内侧带固定卡槽，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 8. 实验桌顶脚：≥545*72*100mm 采用≥2.5mm 厚的铝压铸一次成型，一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，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。 9. 实验桌地脚：≥510*64*91mm 采用≥2.5mm 厚的铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为”工”字型，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，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。 10. 拉杆≥100*10mm 采用铝材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，安装简单，稳定性强。 11. 过线桶：箱体≥320*220*750mm，由 2 个 ABS 工程塑料一次性注塑成型结合，表面沙面和光面相结合处理，以齿合槽配以螺丝连接，拆分组合方便，方便检修桶体内的风管或电线。 12. 书包斗（长×宽×高）：≥395*275*180mm，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。	张	1

		13. 专用电源盒：ABS 工程塑料模具成型，按压弹起式电源盒开关，操作简单，整体协调美观。		
2	试剂架	1. 尺寸（长×宽×高）：≥1100*300*600mm。 2. 立柱架采用≥1mm 厚工艺铝型材制作为 80mm*40mm 的方管，方管两侧有凹槽,可放置六角螺母，配合螺丝可在任意高度固定挂钩。挂钩采用钢板冲压而成，带有凹凸造型，起到加强结构的强度. 经特殊化学防锈处理，外加纯环氧树脂塑粉高温固化处理。 3. 试剂架隔板采用≥4mm 厚玻璃，玻璃板四周磨边。边缘配有档边，两端用专用注塑封头，封头上有凹槽，可卡到两侧立柱上的挂钩上。	个	2
3	仪器柜	1. 尺寸（长×宽×高）≥1000×500×2000mm。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用≥2.5mm 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高≥80mm，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。	个	10
4	标本柜	尺寸（长×宽×高）≥1000×500×2000mm。 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用≥2.5mm 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 柜体： 1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁、内嵌式塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、防锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3. 下部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁、内嵌式塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、防锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高≥80mm，上下板≥30mm，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。	个	10
5	仪器车	≥800mm×500mm×1100mm，车轮能制动，上面板有护栏，高度 20mm~30mm	辆	1
6	护目镜	3M, 防雾、化学防护，聚碳酸酯，无色透明，Z87 抗冲击标准。功能：抗高速粒子撞击，液体溅射，耐酸碱，抗冲击，耐磨，便于清洗。	个	1
7	防护面罩	耐酸碱、化学喷洒、阻隔化学飞溅。防冲击面屏，聚碳酸酯材质，耐 45 m/s 粒子冲击，起到头部与面部双重保护作用，光洁，透明度高。	个	1
8	防毒口罩 CO 型	CO 型防止吸入一氧化碳气体	个	1
9	耐酸手套	腐蚀性溶剂，化学品处理，防水耐油、耐酸碱防滑，机械性能不低于 3 级，无破损，手套应有长度 N15cm 的套袖。	双	1
10	实验服	新型聚酯纤维 65%棉 35%，分为大中小号，让师生养成佩戴护目镜，穿桌工作服进行实验的习惯，树立安全防护意识	套	1
11	实验员	1. 规格尺寸（长×宽×高）：≥1200*600*780mm，新型铝塑结构；	张	1

	桌	2. 结构组成：由台面，前后横梁及左右支撑，立柱，顶底支撑脚，可调高度的地脚、书包斗等组成； 3. 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$ 厚实芯理化板（双面膜）台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至$\geq 25.4\text{mm}$， 4. 前横梁：采用 $47 \times 32\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材拉伸成型，和面板弧形无缝贴合，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。 5. 后横梁及后挡板：采用 $32 \times 95\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.6\text{mm}$ 的铝型材拉伸成型，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。造型截面为后端连续 r 弧形，顶端高出台面$\geq 35\text{mm}$，，可防止台面物体向后滑落并保护易碎物体不易被碰碎。 6. 立柱：采用 $112 \times 52\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$）壁厚$\geq 1.8\text{mm}$ 的铝材，横截面前 R 圆角，内有 4 根加强筋，中心拥有一个螺丝固定孔，攻丝处理后用于连接顶底支撑脚，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。 7. 支撑脚：实验台顶脚铝压铸一次成型，尺寸 $545 \times 72 \times 100\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$），一侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度相吻合，并用高强度内六角螺丝连接；实验台地脚：$510 \times 64 \times 91\text{mm}$（$\pm 2\text{mm}$），采用铝压铸一次成型，地脚与立柱、顶脚一体成型为“工”字型，两侧弧形圆角，弧度和立柱的弧度吻合。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。 8. 多功能可调地脚：高度螺旋调节，采用高强度的工程塑料注塑成型，内置脚轮固定孔，可加装脚轮（选配）。 9. 书包斗（长$\times$宽$\times$高）：$\geq 395 \times 275 \times 180\text{mm}$，采用 ABS 改性塑料注塑成型，正面设有可悬挂凳子的圆形孔，周边加厚加强。 10. 专用电源盒：ABS 工程塑料模具成型，按压弹起式电源盒开关，操作简单，整体协调美观。		
12	实验员椅	1. 规格：$\geq 500 \times 460 \times 850\text{mm}$。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	把	1
13	安装调试	准备室安装调试	项	1

高中生物教学仪器				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	打孔器	1. 产品为手持式打孔器，要求用钢材制造，刀刃硬度不低于 HRC55；四件套，穿孔管外径$\geq 6\text{mm}$、$\geq 8\text{mm}$、$\geq 10\text{mm}$，壁厚$\geq 1\text{mm}$ 冷拔无缝钢管；配一支带柄金属通杆，直径$\geq 2.8\text{mm}$ 碳素钢丝制成； 2. 空心结构，一端带柄，一端有刃，刃口平整、锋利； 3. 空管与手柄焊接牢固，使用中不脱柄。 4. 仪器表面色泽光亮，防锈性能好。	套	5
2	仪器车	$\geq 600\text{mm} \times 400\text{mm} \times 800\text{mm}$	辆	2
3	生物显微镜	≥ 640 倍	台	13
4	生物显微镜	≥ 1000 倍，双筒	台	1

5	数码液晶显微镜(教师机)	数码液晶显微镜的规格和教学性能要求须符合教育部发布的《初中生物学教学装备配置标准》（JY/T 0621—2019），其主要技术参数和性能为： 1. 目镜：高远点大视场目镜 WF10×20mm，选型符合国家标准, 双筒屈光度±5 可调, 瞳距调节范围 55–75mm; ★2. 物镜：无限远消色差物镜：4×成像清晰圆直径≥16mm、10×成像清晰圆直径≥16mm、40×成像清晰圆直径≥16mm（弹簧）（提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数）； ★实体观察物镜：无限远平场消色差 2×、直接安装在转换器上，便于直接观察；（提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数） 3. 物镜转换器：四孔同心球轴外倾式转换器，定位准确，带有限位装置 4. 调焦：双侧粗微动同轴调焦手轮, 粗调行程≥50mm, 微调精度 0.002mm, 带限位、防滑装置; 5. 载物台：双层移动平台，140mm×130mm，滚珠导轮，X、Y 轴可连续移动，移动范围：X 轴±36mm，Y 轴±18mm; 6. 聚光镜：插入式聚光镜，垂直移动范围≥10mm，NA=1.25，带孔径光栏，带相衬和暗场接口; 7. 照明装置：内置 LED 底光源及内置 LED 侧光源，亮度连续可调，3W，寿命≥3 万小时；底光源集光镜为上下镜片 Ø 36mm 磨砂光亮凸透镜。 ★8. 机身采用一体化设计，仪器拆包装箱接上电源即可使用，无需再进行目镜、物镜及其他部件组装，符合人机工程学，低重心底座，数据接口及电源接口在仪器底座背面，确保整体刚性和稳定性，仪器净重≥7kg, 仪器高度≤60cm；（提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数） ★9. 仪器自带液晶屏，液晶屏与机身一体式设计，拆包装后，液晶屏与机身已完好链接, 非分体式设计;（提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数） 10. 机身上方设置明确提手，提起时仪器正置以避免目镜及载物台上的物体跌落，确保仪器挪动过程中的安全性; ★11. 唯一电源开关按键，通过一键按压式旋钮即可实现开关机、光源切换及亮度调节；（提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数） 12. 仪器底座设置有液晶显示调光系统，指示屏支持亮度级别显示、中文光源提示等功能; ★13. 多功能数码液晶显微镜不带 ios、windows、安卓等操作系统；存储内存为 16G；所拍摄的显微照片及视频可存储于仪器中；通过 TF 接口接入存储卡时，数据优先存储于 U 盘中，便于实验数据保存及转移；（提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数） ★14. 液晶屏：10.1 寸高清触摸屏，屏幕分辨率 1920×1200；液晶屏中轴旋转角度 270 度（顺时针可旋转 180 度，逆时针旋转 90 度）前后 180 度翻转，带自锁限位功能；屏幕在旋转、翻转时画面维持原样；（提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数） ★15. 一机多功能：既有生物显微镜功能（可观察生物玻片），又有实体显微镜功能（可观察硬币树叶等实体）；（提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数） 16. 影像系统：内置摄像头及数码图像处理系统，拍照≥800 万像素，录	台	1
---	--------------	--	---	---

		像分辨率 $\geq 1080p/30fps$; 17. 画面无拖尾及延迟现象, 仪器本身可实现照片和视频回放功能, 视频回放功能可实现快速播放或慢速播放; ★18. 仪 0 器自带多种标定测量功能, 可选择十字坐标对比测量、不同倍数标识定点测量; 同时可轻松实现显微镜照片编辑标识, 便于实验数据记录; 画面无拖尾及延迟现象, 仪器本身可实现照片和视频回放功能, 视频回放功能可实现快速播放或慢速播放; (提供加盖制造商公章的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证参数) 19. 数据传输: HDMI 接口, 可用于连接电脑, 便于显微镜图像传输;		
6	双目立体显微镜	40 倍	台	2
7	放大镜	手持式, 有效通光孔径不小于 30mm, 5 倍	个	25
8	电动离心机	1. 0r/min~4000 r/min 2. 10mL $\times$ 8, 无刷电机, 带电锁	台	1
9	电动离心机	3000 r/min~16000 r/min 1. 5mL $\times$ 12+0.5mL $\times$ 12 无刷电机, 带电锁	台	1
10	磁力加热搅拌器	1. 容量: 20mL~3000mL 2. 转速: 0 r/min~1200 r/min, 无级调速	台	1
11	恒温水浴锅	一列两孔或四孔	台	2
12	烘干箱	$\geq 80L$	台	1
13	恒温培养箱	室温+5 $^{\circ}C$ ~60 $^{\circ}C$, $\pm 1^{\circ}C$, $\geq 80L$	台	1
14	光照培养箱	容积: $\geq 250L$ 光照强度: 0lx~12000lx 分级可调 控温范围: 10 $^{\circ}C$ ~50 $^{\circ}C$ (有光照) 温度波动性: $\pm 1^{\circ}C$ 温度均匀度: $\pm 2^{\circ}C$	台	1
15	超净工作台	1、主体采用冷轧钢板静电喷涂工艺, 耐酸碱, 美观大方, 垂直层流送风, 防止操作室内样品相互交叉污染, 20 度下倾式操作面板, 便于实验操作时进行调节; 2、工作台面选用 304 不锈钢材质, 美观、易清理、耐腐蚀; 3、4.3 寸嵌入式液晶彩色触摸屏控制, 可显示温度、湿度、光照度, 具有温度补偿功能, 开启温度补偿键, 进行温度补偿, 便于湿冷环境的操作; 4、可以提前远程通过平板电脑或手机连接云平台远程操作开机和关机, 打开紫外消毒灯, 智能灭菌功能, 避免手动开关, 节约实验准备时间, 同时也避免学生手动打开紫外灯, 确保实验安全性; 5、显示开机时间和持续运行时间; 6、可以预约杀菌时间, 节约实验准备时间, 具有杀菌定时功能; 7、高效过滤器采用便携式抽出方式构造, 直接抽出即可更换, 后续耗材更换方便; 8、超净工作台内置高清摄像头, 支持远程查看和操作功能, 方便教师进行操作指导。 9、洁净等级: 100 级, 0.5 μm ; 10、菌落数: 0.5 个/皿 $\cdot$ 时 ($\Phi 90mm$ 培养皿);	台	1

		11、光照度：300lx； 12、单相交流：220V/50Hz； 13、最大功耗：0.8kW，内有紫外杀菌接种器接入电源，振动半峰值 $\leq 0.5 \mu m$ (X.Y.Z 方向)； 14、高效过滤器规格及数量：1200mm×460mm×46mm (±20mm)，一个； 15、荧光灯 30W 一个，紫外灯 30W 一个； 16、风速：0.25-0.45m/s (标配高、中、低档三速)； 17、噪声： $\leq 62dB$ ； 18、外形尺寸 (长*宽*高)：1350mm×600mm×1600mm (±20mm)； 19、工作区尺寸 (长*宽*高)：1200mm×550mm×520mm (±20mm)； 20、电源：AC220V±10%，50Hz±10%； 21、功率： $\leq 800W$ 。 22、超净工作台内置高清摄像头，支持远程查看和操作功能，方便教师进行操作指导 ★提供加盖制造商公章的第三方检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件佐证第 3、5、6、7、16、17 项技术参数。		
16	整理箱	矮型，储存及分发药品用	个	5
17	塑料洗瓶	250mL 或 500mL	个	5
18	方座支架	1. 由矩形底座、立杆、烧瓶夹、大小铁环、垂直夹 (2 只)、平行夹等组成。 2. 方座支架的底座尺寸 $\geq 210 \times 135mm$ ，立杆直径为 $\geq \Phi 12mm$ ，一端有 M10×18mm 螺纹，底座和立杆表面应作防锈处理。 3. 底座放置平稳，无明显晃动现象，支承夹持可靠。 4. 立杆与方座组装后应垂直。	套	9
19	三脚架	(一)适用范围： 适用于物理、化学、生物和小学科学实验用。 (二)技术要求： 1. 采用碳钢或 $\Phi 6mm$ 冷拉钢材造，三脚均布，高度不小于 145mm，三脚内接圆直径不小于 100mm。 2. 上支承环平整，直径 $> 80mm$ 。 3. 三支撑脚与圆环间焊接牢靠，分布均匀，焊点光滑、平稳，三脚及支承环钢材直径不小于 6mm，表面经酸洗，磷化后喷塑或喷黑色防锈、耐热强化漆。 4. 表面不应有明显的凹痕、裂缝、变形等缺陷；表面涂镀层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损；不应有锈蚀及其他机械损伤。	个	9
20	试管架	12 孔，12 柱，与 $\Phi 15mm \times 150mm$ 试管匹配	个	9
21	试管架	32 孔，铝合金，与 $\Phi 15mm \times 150mm$ 试管匹配。	个	2
22	托盘天平	200g，0.2g	台	4
23	电子天平	200g，0.01g	台	2
24	分析天平	200g，0.0001g	台	1
25	温度计	红液，(0~100)℃，玻管要直，不得弯曲，不得崩损缺口，不得断线。	支	9
26	其它			
27	酸度计 (pH 计)	测量范围:pH 0~14，分辨率:0.1	台	3

28	血球计数板	规格： 1. 计数池深度：0.1mm。 2. 计数池划格：1mm ² 。 3. 白血球计数大方格：1/16 mm ² 。 4. 红血球计数中方格：1/25 mm ² 。 5. 白血球小方格：1/400mm ² 。 6. 外型 74×33×5mm。 7. 大方格每边长度允许误差为±1%。 8. 计数池平面两端磨有斜坡，使血液吸入容量大而畅通。 9. 计数池的背面有凹窝，可保护背面。	片	9
29	计数器	手持式	个	9
30	接种环	金属手柄，合金金属丝	支	9
31	研磨过滤器	容量 20mL	个	9
32	光照培养架	实用多层，安装方便，插孔暗式布线，独立开关，光照强度 3000lx-5000lx-7000lx 三档可调	台	2
33	电泳仪	四组输出，输出电压：2V~200V、输出电流：2mA~200mA，具有 36V 电压限制功能	台	1
34	恒温振荡器	室温+5℃~60℃，±1℃ 容量：100mL 锥形瓶 25 个或以上	台	1
35	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	个	8
36	垂直电泳槽	聚碳酸酯注塑成型槽体，可实现原位制胶功能，凝胶板规格：≥75mm×83mm，同时可以两块凝胶电泳	个	4
37	微量进样器	50μL	个	9
38	凝胶色谱柱	16mm×500mm	个	9
39	微量移液器	1μL~10μL	支	9
40	微量移液器	20μL~200μL	支	9
41	微量移液器	100μL~1000μL	支	9
42	微量移液器	500μL~5000μL	支	9
43	移液器架	可放置 5 支移液器	个	9
44	果酒果醋发酵装置	透明，最大容积≥1L，具水封及气泡限速装置，可进行气泡观察计数	个	9
45	玻璃三角刮刀（涂布器）	玻璃	个	9
46	始祖鸟化石及复原模	产品由始祖鸟化石模型及复原模型组成，分别置于底座上，模型应采用硬塑料或复合材料制作。	个	1

	型			
47	细胞亚显微结构模型	本模型使用于中学及大专院校讲授动物细胞结构时作为直观教具。PVC 材质。	个	1
48	细胞膜结构模型	1、 该模型以目前不较多的人所接受的“磷脂液态镶嵌模型”之原理为依据制作。长 $\geq 260\text{mm}$ 、宽 $\geq 180\text{mm}$ 、高 $\geq 110\text{mm}$ 。 2、 脂质分子由呈球状的头和呈丝状的尾组成。头部为亲水端，朝向膜内、外两侧、尾为输水端，朝向内膜中央，从而形成三片层结构。 3、 蛋白质呈不规则的球状，按其功能不同，不封镶嵌于类脂双分子层表面，部分横穿类脂双分子层，其中一个蛋白质分子可活动。	个	1
49	细胞膜流动镶嵌模型组件	本模型适用于中等学校及专科院校生物教学时，讲授电镜下细胞的结构所使用的直观教具。供学生了解细胞的流动镶嵌构造、蛋白质和脂质分子的排列方式。长： $\geq 380\text{mm}$ ，宽： ≥ 180 ，高： $\geq 210\text{mm}$ 。	个	9
50	减数分裂中染色体变化模型组件	产品包含减数分裂各个时期的染色体不同形态的模型。	个	9
51	DNA 结构模型	模型为放大一亿倍（中学用）、二亿倍（大学用）的 B 型 DNA 分子结构教学示意模型。 1. DNA 分子是两条核苷酸链以右手螺旋围绕同一根轴旋成的。 2. 住链是交替排列的磷酸根（P）和脱氧核糖（D）。 两条多核苷酸链是反向平行的。两条链上的碱基通过氢键形成碱基对，碱基配对的互补关系是 A-T, G-C, A-T 之间为三对氢键。模型上红色套管表示氢键。 3. 双螺旋的表面有两处较明显的两凹下去的槽，一个大且深，一个小且浅。分别称为大沟和小沟。	个	1
52	DNA 双螺旋结构模型组件	四种碱基、脱氧核糖、磷酸彼此分离	个	9
53	验证基因分离规律玉米标本	玉米穗	套	9
54	验证基因自由组合规律玉米标本	玉米穗	套	9
55	验证基因连锁与互换规律玉米标本	玉米穗	套	9
56	蚕豆叶下表皮装片	1. 标本在 80x 和 200x 学生显微镜下观察叶下表皮形态和气孔结构。 2. 能看清不规则形的下表皮细胞，及其胞核和分散在下表皮细胞间的气孔。	片	30

		3. 能看清正常开放的气孔形态和新月形的保卫细胞、胞核和叶绿体。 4. 标本取材于新鲜的、气孔开放的蚕豆叶。 5. 标本为平铺装片，每片材料不小于 2x2mm，四周剪切整齐。		
57	植物细胞有丝分裂	洋葱根尖纵切	片	30
58	胞间连丝切片	1. 标本在 400×生物显微镜下观察植物细胞的胞间连丝形态。 2. 能看清胚乳的多边形厚壁贮藏细胞，认出细胞壁、胞间层和细胞腔。 3. 能看清许多细小的胞间连丝将两个相邻细胞的原生质体连在一起。 4. 标本取材于秋、冬季节的柿或黑枣的种子。 5. 切片厚度不超过 20 μm。 6. 材料面积不小于 1.5mm，细胞不倾斜。 7. 标本用能显示胞间连丝的方法染色。胞间连丝着色应明显，细胞界限清楚，胞质色淡。	片	30
59	黑藻叶装片	显示细胞核及叶绿体	片	30
60	酵母菌装片	1. 标本在 100x 和 400x 生物显微镜下观察酵母菌的形态。 2. 酵母菌为单细胞卵圆形。 3. 在不同的染色情况下，能看清细胞壁、细胞质、细胞核和液泡等。 4. 在菌体上可看清出芽生殖，分别具一、二或多个芽。 5. 标本取材于人工培养的体大的酵母菌。 6. 材料应纯净，无杂菌、污物，不密集成团。	片	30
61	水绵装片	1. 标本在 80×和 200×学生显微镜下观察水绵营养时期的结构。 2. 能看清丝状体内圆柱形的营养细胞，位于中央的胞核，呈星芒状的原生质、平立的细胞横壁，作螺旋盘绕的叶绿体呈带状，以及纵列于叶绿体上的蛋白核等。 3. 应取材于营养时期的水绵材料，细胞不收缩，藻丝不严重堆集或缠绕（不影响观察）。 4. 标本为铁苏木精与固绿双重染色，标本应清洁无污物，不混有其他藻类。	片	30
62	大肠杆菌涂片	1. 在 500×生物显微镜下观察大肠杆菌的基本形态； 2. 清晰地看出大肠杆菌的形态，不要求显示鞭毛； 3. 标本一般应取材于人工培养的大肠杆菌； 4. 实验所用载玻片应经洗液清洗。	片	30
63	动物细胞有丝分裂(马蛔虫受精卵切片)	1. 标本在 100×和 400×生物显微镜下观察动物细胞有丝分裂的各期形态； 2. 能看清细胞分裂过程中的三个时期：前期、中期和后期或中期、后期和末期； 3. 能看清分裂前的细胞核和分裂各期的中心体（中期和后期显著）、染色体以及卵壳、子宫壁等，纺锤体隐约可见； 4. 标本取材于马蛔虫子宫，作子宫的纵切片，材料长度不小于 10mm，每张玻片放材料 1 片；也可作子宫的横切片，每张玻片放不同部位的横切片 2~4 片，以保证观察到细胞分裂的各个时期； 5. 切片厚度为 6~8 μm； 6. 卵和卵壳基本呈圆形，子宫内卵应饱满，卵不得脱出卵壳外，胞核、染色体、中心体着色明显，子宫壁完整。	片	30
64	草履虫分裂生殖装片	1. 标本在 50×和 100×生物显微镜下，观察草履虫分裂时的形态。 2. 能分别认出：未分裂草履虫的形态。 3. 大核变长，小核分裂为二。	片	30

		4. 虫体中部出现缢痕，大核中间变细或断开，小核远离。 5. 虫体沿中部横裂变细，尚未断开，大核缩短。 6. 标本取材为人工培养的处于分裂时期的大草履虫（Paramecium Cauda-tum）。 7. 标本为整体装片，每张玻片上应按 1.2 条的要求，依次排列成一行，并在 50×镜下的同一视野内观察到各期的形态。 8. 标本用洋红或苏木精染色，分色适当。虫体形态正常，无收缩，膨胀、压碎、断裂等现象。		
65	蝗虫精巢减数分裂切片	1. 标本在 100×和 400×生物显微镜下观察蝗虫精巢减数分裂的各期形态； 2. 能看清减数分裂过程中的以下时期：减数第一次分裂的前期、中期和后期和减数第二次分裂的前期、中期、后期和末期； 3. 材料应取自蝗虫精巢； 4. 切片厚度应为 6~8 μm。	片	30
66	蛙血涂片	多重染色	片	30
67	表皮细胞装片	蛙或蝶螈	片	30
68	骨骼肌纵横切	1. 标本在 80×和 200×学生显微镜下观察骨骼肌纵横断面的结构； 2. 在纵断面上能看清肌外膜和成束的肌纤维，肌纤维上有明暗相间的横纹，即明带和暗带。在肌膜下可见圆形和长形的胞核； 3. 在横断面上能看清肌外膜、肌束膜、肌纤维膜、肌纤维及胞核和血小管； 4. 标本取材于哺乳动物的膈肌； 5. 纵切材料的肌纤维应伸直，成纵断面的肌纤维不得少于 90%。	片	30
69	平滑肌分离装片	1. 标本在 80×和 200×学生显微镜下观察平滑肌细胞的形态； 2. 能看清大部分被分离成单个的长棱形平滑肌细胞，在细胞中部有被染成深色杆状或椭圆状的细胞核； 3. 标本取材于两栖动物或哺乳动物消化道的肌层，去掉粘膜及粘膜下层后作分离处理； 4. 细胞应分离适中、形态正常，材料内不得有污物。	片	30
70	心肌切片	1. 标本在 80×和 200×学生显微镜下观察心肌的结构； 2. 在心肌的断面上能看清柱状并具有分枝的肌纤维（肌细胞），胞核呈圆形或椭圆形，位于肌纤维的中央； 3. 在肌纤维彼此衔接的地方能看清心肌的特有结构—“闰盘”； 4. 在肌纤维的横断面上能看清肌原纤维和圆形核的横断面结构； 5. 在 400×镜下能看清肌原纤维上有纤细的横纹； 6. 标本取材于哺乳动物的心脏； 7. 切片厚度在 8 μm 以内，材料面积不小于 4×4mm²； 8. 用能显示闰盘和横纹的方法染色，要求闰盘、胞核着色明显，横纹清晰，胞质不着色或色淡； 9. 呈纵断面的肌纤维应不少于材料面积的 2/5； 10. 应保持细胞结构正常。	片	30
71	运动神经元装片	1. 标本在 80×和 200×学生显微镜下观察运动神经元的形态； 2. 能看清运动神经元的细胞体和突起、细胞体内的胞核、少量的神经纤维和神经胶质细胞的胞核； 3. 不要求显示尼氏体； 4. 标本取材于脊髓灰质前角中的运动神经元，作涂片或分离装片； 5. 用能显示细胞结构和不易褪色的方法染色；	片	30

		6. 神经元应分布均匀，形态正常，无破碎现象；在 80×镜下盖玻片中间部分的任一视野内应不少于五个运动神经元。		
72	胰腺切片(示胰岛)	1. 标本在 80×和 200×学生显微镜下观察胰腺（示胰岛）的结构； 2. 取材于大鼠。	片	30
73	正常人染色体装片	1. 标本在 1000×生物显微镜下，观察 46 条人染色体；每组两片，男性、女性各 1 片； 2. 应能认出每条染色体含有两条染色单体，借着一个着丝粒彼此连接； 3. 能认出着丝粒向两端伸展的染色体臂以及区别长臂与短臂，并在此基础上认出中央着丝粒、亚中着丝粒、近端着丝粒染色体； 4. 标本取材于人工培养的正常淋巴系统； 5. 吉姆萨（Giemsa）染液或醋酸洋红染色。	片	30
74	DNA 和 RAN 在细胞中的分布	满足教学需求	片	30
75	线粒体切片	材质：玻璃材质；细胞质着色均匀，细胞核明显，细胞界限清晰	片	30
76	量筒	10mL	个	30
77	量筒	25mL	个	30
78	量筒	50mL	个	30
79	量筒	100mL	个	30
80	量筒	500mL	个	5
81	量筒	1000mL	个	5
82	容量瓶	25mL	个	9
83	容量瓶	100mL	个	5
84	容量瓶	250mL	个	5
85	容量瓶	500mL	个	5
86	容量瓶	1000mL	个	5
87	移液管	1mL	支	9
88	移液管	2mL	支	9
89	移液管	5mL	支	9
90	移液管	10mL	支	9
91	试管	Φ 15mm×150mm	个	300
92	烧杯	50mL	个	300
93	烧杯	100mL	个	120
94	烧杯	250mL	个	60
95	烧杯	500mL	个	30
96	烧杯	1000mL	个	30
97	锥形瓶	50mL	个	200
98	锥形瓶	100mL	个	200
99	锥形瓶	250mL	个	90
100	锥形瓶	500mL	个	60
101	蒸馏烧瓶	250mL	个	9
102	酒精灯	150mL 原瓶体自带刻度线，便于了解酒精容量，采用透明钠钙玻璃制造，灯口、灯罩为螺旋式，避免非使用状态下的酒精挥发造成的浪费，同时能够保	个	30

		障学生的使用安全性，瓷灯头应为白色，表面无气泡，无疵点，无裂纹，无碰损缺口，酒精灯应配置与灯口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯。		
103	干燥器	160mm	个	1
104	蒸馏水瓶	5000ml	个	2
105	冷凝器	直固，300mm	个	9
106	漏斗	60mm	个	30
107	漏斗	90mm	个	30
108	滴管	1. 由玻璃滴管和胶头组成； 2. 规格：150mm；管身 $\Phi 7\text{mm}\sim 8\text{mm}$ ；管全长： $150\text{mm}\pm 10\text{mm}$ 喇叭口 $\Phi 10\text{mm}\pm 1\text{mm}$ ； 3. 球距上管口长： $50\text{mm}\pm 5\text{mm}$ ； 4. 滴管喇叭口圆正、其圆度误差应小于 3%，滴管球应厚薄均匀；	支	300
109	比色管	25mL	支	90
110	广口瓶	250mL	个	100
111	细口瓶	250mL	个	5
112	细口瓶	500mL	个	10
113	细口瓶	1000mL	个	10
114	滴瓶	30mL	个	200
115	滴瓶	60mL	个	150
116	滴瓶	棕色，30mL	个	200
117	滴瓶	棕色，60mL	个	200
118	试管夹	1. 木制或者竹制，长度 $\geq 200\text{mm}$ ，宽度约 20mm，厚度约 20mm。 2. 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。 3. 试管夹持部位圆弧内径 $\leq 15\text{mm}$.	把	9
119	石棉网	1. 在金属网上涂敷石棉材料而制成。 2. 金属网尺寸不小于 $125\text{mm}\times 125\text{mm}$ ，石棉材料涂敷面直径不小于 80mm。 3. 金属网无锈蚀，具备一定的强度。石棉材料涂敷均匀，附着力强。	个	9
120	药匙	1. 产品为塑料制成；两端分别为大小匙勺，全长不小于 150mm；具有一定的韧性，不易折断； 2. 产品制作应光滑、平整、无毛刺、无缺陷。	把	9
121	玻璃棒	$\Phi 5\text{mm}\sim 6\text{mm}$	千克	3
122	洗耳球	橡胶材质，60mL。	个	9
123	培养皿	$\Phi 60\text{mm}$	套	100
124	培养皿	$\Phi 120\text{mm}$	套	30
125	研钵	瓷， $\Phi 60\text{mm}$	个	9
126	碘	试剂	克	250
127	氯化钠	试剂	克	500
128	氯化钙	试剂，无水	克	500
129	硫酸钠	试剂，无水	克	500
130	碳酸钠	试剂，无水	克	500
131	氢氧化铝	试剂	克	500
132	无水乙酸钠	试剂	克	500
133	柠檬酸钠	试剂	克	500

134	琼脂	试剂	克	250
135	葡萄糖	试剂	克	500
136	蔗糖	试剂	克	1000
137	可溶性淀粉	试剂	克	500
138	海藻酸钠	试剂	克	500
139	果胶酶	试剂	克	5
140	α -淀粉酶	试剂	克	50
141	pH 广范围试纸	1~14	本	25
142	甲基绿	试剂	克	10
143	定性滤纸	7cm	盒	5
144	胭脂红(洋红)	试剂	克	10
145	曙红 B(伊红 B)	试剂	克	10
146	美蓝	试剂	克	10
147	酚红	试剂	克	25
148	吡罗红	试剂	克	10
149	健那绿	试剂	克	5
150	刚果红	试剂	克	25
151	溴麝香草酚蓝	试剂	克	10
152	载玻片	玻璃制品, 25.4×76.2mm(1"×3"), 1mm~1.2mm, 50PCS/盒。	盒	5
153	盖玻片	玻璃制品, 18×18mm, 0.13~0.17mm, 50PCS。	包	18
154	植物组织培养基试剂盒	MS 培养基, 附适用于月季或菊花生根和发芽的相关激素	套	1
155	牛肉膏蛋白胨培养基	是一种应用十分广泛的天然培养基, 其中的牛肉膏为微生物提供碳源、磷酸盐和维生素, 蛋白胨主要提供氮源和维生素, 而 NaCl 提供无机盐。	套	1
156	分离及鉴定土壤中能分解尿素的细菌培养基	尿素培养基的氮源是尿素, 可以确定在尿素培养基上具有能够分解尿素的微生物。	套	1
157	纤维素分解菌培养及鉴别培养基	培养基的氮源是纤维素, 可以确定在培养基上具有能够分解纤维素的微生物, 进而进行鉴定。	套	1

158	血红蛋白提取及分离试剂盒	3 块凝胶：在本试剂盒中，聚丙烯酰胺凝胶由丙烯酰胺(简称 Acr)单体和少量交联剂甲叉双丙烯酰胺(简称 Bis)通过化学催化剂(过硫酸铵)、四甲基乙二胺(TEMED)作为加速剂形成三维空间的高聚物。SDS 能够使蛋白质复合体解离，并能够去除蛋白质所带电荷对其迁移率的影响，从而使蛋白质迁移率完全反映出单条肽链的分子量大小。蛋白样品可通过聚丙烯酰胺凝胶电泳，得到分离，并能根据蛋白质条带的位置确定其分子量。	套	1
159	PCR 扩增实验试剂盒	PCR 全套试剂	套	1
160	琼脂糖凝胶电泳实验试剂盒	电泳全套试剂	套	1
161	转基因植物 DNA 杂交鉴定试剂盒	大豆或其他植物	套	1
162	测电笔	氖泡式	支	1
163	一字螺丝刀	1. 一字槽，总长度不小于 250mm； 2. 手柄采用绝缘材质，外形根据人体工程学设计，手感舒适； 3. 旋杆应经镀铬防锈处理；旋柄为硬质塑料制成，表面光洁、无毛刺，无缩迹；与旋杆接合牢固。	支	1
164	十字螺丝刀	1. 十字槽，总长度不小于 250mm； 2. 手柄采用绝缘材质，外形根据人体工程学设计，手感舒适； 3. 旋杆应经镀铬防锈处理；旋柄为硬质塑料制成，表面光洁、无毛刺，无缩迹；与旋杆接合牢固。	支	1
165	木工锤	重 $\geq 0.25\text{kg}$	把	1
166	钢手锯	1 由钢锯弓、钢锯条组成。金属锯身，锯弓尺寸可以调节，锯条长度 $\geq 300\text{mm}$ 。 2 手柄握捏部位应光滑舒适。采用钢材。	把	1
167	剥线钳	$\geq 150\text{mm}$	把	1
168	钢丝钳	$\geq 250\text{mm}$	把	1
169	活扳手	长 $\geq 250\text{mm}$	把	1
170	工作服	防酸碱	件	25
171	护目镜	侧面完全遮挡，耐酸碱，抗冲击	个	25
172	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。	付	5
173	洗眼器	1. 玻璃制品。 2. 符合卫生器械的规定。 3. 方便冲洗眼睛使用。	套	1
174	急救包	急救用，包括：酒精棉球 1 瓶、红霉素软膏 1 支、甲紫溶液 1 瓶、碘酊 1 瓶、医用脱脂纱布 1 包、医用棉签 1 包、医用绷带 1 卷、橡皮胶 1 卷、创可贴 5 张、剪刀 1 把、镊子 1 把。	个	1
175	动植物的生命活动及	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸： $\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$ 。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑	套	1

	其环境影响实验箱	成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 钓鱼线、卷尺、剪刀、滤纸、镊子、探针 S 形小钩、培养皿 、纱布、解剖盘、脱脂棉、打孔器、卷尺、直尺、解剖器 7 件套、放大镜、广泛 PH 试纸、 广口试剂瓶、注射器 、台灯、蓝色塑料小球、红色塑料小球、小盒子、吸水纸、盖玻片、血球计数板、试管、胶头滴管、标签纸、玻璃棒等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 1.1 用样方法调查草地中某种双子叶植物的种群密度 1.2 观察牛蛙的脊髓反射现象 1.3 环境因素对光合作用强度的影响 1.4 模拟种群数量估计 1.5 培养液中酵母菌种群数量的变化 1.6 水质污染对生物的影响 1.7 探究生长素类似物促进插条生根的最适浓度 1.8 探究数量性状 1.9 土壤中小动物类群丰富度的研究 1.10 生物体维持 PH 稳定的机制 1.11 植物物种多样性的调查 1.12 自然选择对种群基因频率变化的影响 1.13 调查当地农田生态系统中的能量流动情况		
176	蒸馏法从生物体中提取有机物实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 圆底烧瓶磨口、蛇形冷凝管、乳胶管、锥形瓶 100m、点样毛细管、培养皿 、牛角管、冷凝管、口塞型具支接头、蒸馏头、短颈漏斗、滤纸、钢尺、硅胶管、圆底烧瓶、口塞型具支接头、直形冷凝管、尾接管、锥形瓶、分液漏斗、短颈漏斗、红水温度计(0-200℃)等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用）	套	1

		2.1 胡萝卜素的提取 2.2 植物芳香油的提取		
177	非蒸馏法从生物体中提取有机物实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 玻璃棒、滤纸、载玻片、盖玻片、短颈漏斗、胶头滴管、透析袋、透析袋夹、试管、层析柱、分液漏斗、离心管圆底、玻璃棒、点样毛细管、纱布、无孔橡胶塞、脱脂棉、研钵、研杵、药匙、称量纸等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 3.1 DNA 的粗提取和物理性状的观察 3.2 血红蛋白的提取和分离：凝胶色谱法 3.3 绿叶中色素的提取和分离	套	1
178	人体自稳态与环境影响实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 剪刀、3 种颜色的彩纸、体温计、脱脂棉、听诊器、血压计、脱脂棉球、整合型血糖仪、一次性末梢采血针、血糖试条等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 4.1 建立血糖调节的模型 4.2 探究影响人体体温恒定的因素 4.3 血糖的定量测定	套	1
179	微生物的观察、分离与培养实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角	套	1

		度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 吸水纸、牙签、载玻片、锥形瓶、短颈漏斗、培养皿、棉绳、封口膜、胶头滴管、玻璃棒、钢尺、试管 纱布、标签纸、精密 pH 试纸、接种环 一次性无菌滴管、记号笔、涂布器、研钵、研杵、小铁铲等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 5.1 口腔细菌的显微观察 5.2 培养基的配制. 5.3 土壤微生物的分解作用 5.4 微生物的接种以及菌落和抗生素抑菌现象的观察 5.5 用牛肉膏蛋白胨固体培养基进行大肠杆菌的纯化培养 5.6 分解纤维素的微生物的分离 5.7 土壤中分解尿素的细菌的分离和计数 5.8 用选择培养基分离土壤中的自生固氮菌		
180	微生物发酵、植物的组织培养实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 陶瓷刀、试管、二连球、锥形瓶 100ml、容量瓶 、比色管、玻璃棒、短颈漏斗、广泛 PH 试纸、脱脂棉、解剖刀、砧板、镊子、橡皮筋、标签纸、吸水纸、培养皿、菜刀封口膜、解剖器 7 件套、剪刀、棉绳、食品刷、托盘等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 6.1 酵母菌的呼吸方式 6.2 腐乳的制作 6.3 果酒和果醋的制作 6.4 制作泡菜并检测亚硝酸盐含量 6.5 胡萝卜的组织培养 6.6 菊花的组织培养 6.7 月季的花药培养 6.8 用植物细胞工程快速繁殖芦荟 ★为保证产品质量，通过第三方检测机构检测，各项性能满足或优于如	套	1

		下要求：塑料硬度检测结果为合格；金属材料耐盐雾测试保护等级不低于 10 级；可迁移元素铬等检测结果为合格；性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等检测结果为合格。提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。		
181	细胞及其分裂分化、生物遗传变异实验箱 I	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 DNA 双螺旋结构模型组件、载玻片、盖玻片、解剖器 7 件套、培养皿、吸水纸、胶头滴管、生物玻片标本、放大镜、单面刀片、擦镜纸、物镜测微尺、锡纸、标签纸、小盒子、镊子、剪刀、塑料小球蓝色、塑料小球红色、牙签、黄色橡皮泥、红色橡皮泥等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 7.1 DNA 分子模型的搭建 7.2 果蝇唾液腺细胞染色体观察 7.3 植物细胞的吸水和失水 7.4 细胞的观察和测量 7.5 小麦胚芽鞘的向光弯曲 7.6 性状分离比的模拟 7.7 低温诱导植物染色体数目的变化 7.8 多聚酶链式反应扩增 DNA 片段 7.9 观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布 7.10 观察根尖分生组织细胞的有丝分裂 7.11 观察蝗虫精母细胞减数分裂固定装片 7.12 建立减数分裂中染色体变化的模型 7.13 使用高倍显微镜观察几种细胞 7.14 体验制备细胞膜的方法， 7.15 细胞大小与物质运输的关系 7.16 用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质的流动 7.17 模拟制作：重组 DNA 分子的模拟操作 7.18 植物花粉母细胞减数分裂的观察 7.19 植物细胞分化的观察 7.20 制作真核细胞的三维结构模型	套	1
182	细胞及其分裂分化、生物遗传变异实	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧	套	1

	验箱 II	装置,若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位,箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用,托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型,外表面圆润无毛刺,安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造:具有双层内衬,采用珍珠棉隔离填充材料,每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋,收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 离心管、温度计、红水温度计、吸水纸、塑料餐刀、防护手套、药匙、两种颜色的硬纸板、剪刀、托盘等 三、实验清单(需其他实验箱配合使用) 7.1 DNA 分子模型的搭建 7.2 果蝇唾液腺细胞染色体观察 7.3 植物细胞的吸水和失水 7.4 细胞的观察和测量 7.5 小麦胚芽鞘的向光弯曲 7.6 性状分离比的模拟 7.7 低温诱导植物染色体数目的变化 7.8 多聚酶链式反应扩增 DNA 片段 7.9 观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布 7.10 观察根尖分生组织细胞的有丝分裂 7.11 观察蝗虫精母细胞减数分裂固定装片 7.12 建立减数分裂中染色体变化的模型 7.13 使用高倍显微镜观察几种细胞 7.14 体验制备细胞膜的方法, 7.15 细胞大小与物质运输的关系 7.16 用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质的流动 7.17 模拟制作:重组 DNA 分子的模拟操作 7.18 植物花粉母细胞减数分裂的观察 7.19 植物细胞分化的观察 7.20 制作真核细胞的三维结构模型 ★为保证产品质量,通过第三方检测机构检测,各项性能满足或优于如下要求:塑料硬度检测结果为合格;金属材料耐盐雾测试保护等级不低于 10 级;可迁移元素铬等检测结果为合格;性能的一般要求、安全的一般要求、结构的一般要求、外观的一般要求等检测结果为合格。提供第三方检测机构出具的带 CMA 或者 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件佐证参数并加盖制造厂商公章。		
183	铁架台实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸:$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式:采用上下盖翻盖形式,上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成;多个实验箱支持叠加组合摆放,无需另外配备仪器柜或货架,箱体自带限位止口和滑动锁紧装置,若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位,箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用,托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺:箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型,外表面圆润无毛刺,安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。	套	1

		箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 铁架台及配套支架、酒精灯、点火器、石棉网、电子天平、称量纸、药匙、胶头滴管等 三、实验清单 需其他实验箱配合使用		
184	通用实验箱 1	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 烧杯 250mL、 10mL 量筒、 100mL 量筒 、50mL 量筒、烧杯 100mL 等 三、实验清单 需其他实验箱配合使用	套	1
185	营养物质的检测、酶的研究与应用实验箱	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200 \text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 玻璃棒、容量瓶 、试管 、卫生香、药勺、标签纸、双面刀片、小狼毫毛笔、培养、研钵、研杵、短颈漏斗、胶头滴管、载玻片、盖玻片、吸水纸、纱布试管、标签纸、红水温度计、广泛 pH 试纸、玻璃棒 、注射器、 锥形瓶、药匙、计时器等 三、实验清单（需其他实验箱配合使用） 8.1 溶液中蛋白质含量的测定 8.2 检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质 8.3 比较过氧化氢在不同条件下的分解 8.4 探究影响酶活性的因素 8.5 果胶酶在果汁生产中的作用 8.6 酵母细胞的固定化	套	1

		8.7 探讨加酶洗衣粉的洗涤效果 8.8 淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用		
186	通用实验箱 II	一、实验箱规格描述 箱体外观尺寸：$\geq 500 \times 360 \times 200\text{mm}$。 实验箱形式：采用上下盖翻盖形式，上下盖连接轴由 ABS 工程塑料注塑成型。主要部件由箱体、箱盖、开关、提手组成；多个实验箱支持叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架，箱体自带限位止口和滑动锁紧装置，若干个堆叠不会滑动。箱体带有 6-8 处标签位，箱体处于各个角度时均可分辨类别。且每个实验箱均可搭配实验箱滑轮托盘使用，托盘下方配有医用静音可锁紧万向轮。 材料工艺：箱体采用环保型 ABS 阻燃材料一体成型，外表面圆润无毛刺，安全牢固。 最大承重≥ 35 公斤。 箱体内部构造：具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料。 二、器材清单 移液器、试管架、电子天平、试管夹、剪刀、试管等 三、实验清单 需其他实验箱配合使用	套	1
187	实验箱滑轮托盘	1. 尺寸规格：$482 \times 345\text{mm}$ 2. 采用环保 ABS 材质，一体化成型模具注塑工艺，高强度承重不易变形； 3. 四导向 360° 滚轮结构，设有提手，双轮可固定锁止稳固； 4. 搭配实验箱使用，旋钮开关与实验箱固定，整体可移动； 5. 承载能力：不低于 60kg。	套	2

数字化史地教室 54 座				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	多媒体讲台	一、多媒体中控台。1、柜体主要部分采用材料厚度为 1.0mm 的冷轧钢板，经过数控冲床、折边、激光切割一次成型。操作方便、经久耐用。柜体内放置电脑显示器（屏面位于台面中间并朝上、方便示教者观看）及电脑立式主机，右侧放置视频展示台（设置导轨可活动抽拉）。 2、柜体四周采用 45° 圆弧设计，柜体内留有穿线孔，方便设备连接。左侧柜体内可放置多媒体中控面板（开孔尺寸另定），柜体内留有穿线孔，方便设备连接。柜体背面板材留有设备散热孔。 3、台面用环保型防火板贴面，25mm 厚成型台面（基材为热性树脂浸渍纸高压装饰层积板，颜色为亚灰白）。显示窗口玻璃为 5mm 的钢化玻璃。 4、金属外表酸洗除油磷化镀膜处理，表面采用树脂粉末喷塑，颜色为亚光灰白。	套	1
2	功放系统及音箱	一、功放技术参数： 1、AUX 灵敏度：-12dB 2、话筒灵敏度：-40dB 3、频率响应：$80\text{Hz} \sim 16\text{KHz} \pm 1\text{dB}$ 4、谐波失真：$\text{THD} \leq 0.1\%$ 5、信噪比：$\geq 70\text{dB}$ 6、线路输出：0dB 7、输出功率：360W 8、保护电路：直流保护、过载、过温、短路保护 9、工作温度：$-5^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ 10、工作湿度：$20\% \sim 80\%$ 相对湿度，无结露	组	1

		11、尺寸： $\geq 485 \times 340 \times 88 \text{mm}$ 12、电源：AC220V/50Hz；V/50Hz； 二、吸顶音响技术参数： 1、额定功率（100V）：30W 2、额定功率（70V）：15W 3、灵敏度（1M.1W）：88dB $\pm$ 3dB 4、频率响应：90-20KHz 5、扬声器尺寸：6"×1.1/2"同轴 6、外部尺寸： $\geq \varnothing 230 \times 150 \text{mm}$ 7、开孔尺寸： $\geq \varnothing 200 \text{mm}$		
3	实验台	1. 六边桌边长 $\geq 700 \text{mm}$ ，对角 $\geq 1400 \times 1212.4 \text{mm}$ ，高 $\geq 780 \text{mm}$ 2. 台面要求：采用 $\geq 12.7 \text{mm}$ 厚实芯理化板（双面膜）台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至 $\geq 25.4 \text{mm}$ ，为了确保实验人员的健康安全，产品各项性能需满足如下要求，并提供加盖制造商公章的检测报告复印件或扫描件佐证参数： ★2.1、化学性能要求：参照 GB/T 17657-2022 “人造板及饰面人造板理化性能试验方法”进行检验：对硫酸（98%）、盐酸（37%）、四氯化碳、苯、苯酚饱和液、氯化镁（10%）、二氯乙烷、对甲酚、草酸、亚甲基蓝（5%）、丙酮、乙醚、甲酸（88%）、无水甲醇、乙酸正戊酯、5%氯化钠溶液、三氯乙烯、异丙醇、异辛烷、硫酸钠饱和液、等 139 种化学试剂进行检测，板材检验结果无明显变化，分级结果为 5 级； ★2.2、台面物理性能及甲醛性能：物理性能需提供符合 GB/T17657-2022 标准及其他相关检测标准的报告，其中：静曲强度 $\geq 145 \text{Mpa}$ ；弹性模量 $\geq 10400 \text{Mpa}$ ；抗拉强度 $\geq 68 \text{Mpa}$ ；拉伸强度 $\geq 68 \text{Mpa}$ ；含水率： $\leq 1.3\%$ ；24h 吸水率 $\leq 0.2\%$ ；密度 $\geq 1.43 \text{g/cm}^3$ ；表面耐龟裂性性能、表面耐湿热性能、表面耐干热性能等级均为 5 级，耐沸水性能：质量增加百分率 $\leq 0.01\%$ 、厚度增加百分率 $\leq 0.06\%$ ，表面质量等级：5 级：无变化，边缘质量等级：5 级：无明显变化，抗冲击性能（1m）表面压痕直径 $< 5.2 \text{mm}$ ，表面耐磨性能 $\geq 1120 \text{r}$ ，未出现磨损，耐臭氧（72h）外观无明显变化，尺寸稳定性纵向横向均不大于 0.03%，漆膜附着力达六级：切割边缘完全平滑，网格内无脱落。甲醛性能需符合经 GB/T 39600-2021 标准检验，甲醛释放量 $\leq 0.005 \text{mg/m}^3$ ； ★2.3、检测依据《室内空气净化产品净化效果测定方法》，提供甲醛去除率、甲苯去除率的检测报告，结果能达到甲醛去除率 $\geq 60\%$ ，甲苯去除率 $\geq 16\%$ 。依据 HJ571-2010（环境标志产品技术要求人造板及其制品）检测，总挥发性有机化合物 TVOC 释放量为未检出。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、垂直燃符合 V-0 级。 ★2.4、抗霉抗菌检测：依据 JC/T 2039-2010 标准进行检测，黑曲霉、土曲霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、出芽短梗霉、球毛壳霉、长枝木霉等 7 种霉菌检测抗霉菌等级为 0 级；甲型溶血性链球菌、宋氏志贺氏菌、粪肠球菌、大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、枯草芽孢杆菌、肠沙门氏菌肠亚种、白色葡萄球菌、变异库克菌、表皮葡萄球菌、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌等 15 种菌种抗菌率 $\geq 99.99\%$ ； ★2.5、氙灯老化---用氙灯老化试验箱根据 GB/T16422.2-2022 标准进行 180 小时以上测试，结果为 5 级，样品无变色、发粘、裂纹等异常。 3. 主体：采用 $\geq 4 \text{mm}$ 厚的铝压铸一次成型，一侧弧形圆角，弧度和 $\geq$	套	9

		1. 5mm 厚铝型材立柱的弧度相吻合，固定台面不易脱落，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，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。 4. 带 3 个由 ABS 塑料工程一次性注塑成型的书包斗。 5. 台面固定支撑架：方钢结构，无缝焊接，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理。		
4	实验凳	1. 规格尺寸：$\geq \Phi 310\text{mm} \times 450\text{mm}$。 2. 四爪升降凳，带固定器，及防脱落设计，整体美观结实，牢固耐用。 3. 凳面：采用 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。 4. 脚垫：采用优质 PP 材料一次注塑成型。 5. 脚钢架：椭圆形无缝钢管焊接而成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。 6. 凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度，可调高度不少于 5cm。	把	54
地理				
1	电子教鞭	激光：红外激光；激光颜色：红色；发射频率：2.4GHz；遥控距离：15 米；USB 版本 3.0/2.0/1.1。	支	3
2	数字星球系统	设备组成包括：球型屏幕、投影系统、鱼镜头组、桌面便携式系统基座、镜头调节座、主控系统、软件、课件工具包、单体 360 度内投技术，方便组装，易于使用，配合可移动升降底座可实现一机两用（球幕、天文演示穹顶）无需更换镜头，节省资源； 一、第六代高端硬质无缝内投球幕：1. 第六代高端硬质无缝内投球幕，颜色：灰黑色，一体浇注成型无缝背投硬质球幕，直径 600mm，圆度允差 $< 1\%$，厚度约 4.0MM，自重约 4Kg；2、主体：材料采用旭化成水晶树脂，一体浇注加装一体法兰盘，均匀受力结构，适合吊装，可以承受 1000Kg 拉伸；3、光学性能：球体三层机构，内层为漫反射投影层，中间层为高透明力学层，外表面增亮、增透射涂层，保证亮度均匀，防眩光、辐射；漫反射投影层 0.08MM，投影成像在极薄的投影层上，可以保证清晰的投影效果；解像力（分辨率）达到 125 线对/MM，高清晰度，增亮系数 1.29 以上；色彩还原度：光散射微球为 500 纳米聚硅氧烷，对比度 10:1，和投影仪对比度配合使用，可以达到 10 倍的对比度效果；4、耐黄变指标：10 年不黄变；5、耐老化性能：10 年内老化指数（紫外、水分和氧化）性能递减 0.1% / 年；6、可触摸效果：弹性外罩哑光，透明度 90%，可以用水冲洗清洁；二、投影系统：1. 投影系统亮度：原装佳能 LV-7490，4000lm，灯泡 245-UHP；2. 标准分辨率为 1024*768，投影技术：3LCD，显示芯片：0.63 英寸芯片；对比度 2000:1；3 并提供贰年质保（光源除外），自带梯形校正功能，无线遥控，调节镜头位置进行校正；三、特种光学鱼镜头组：1. 型号：0.63/180° 2. 0.63 英寸、焦距 5.4mm、相对孔径 F2.3、视场角 180 度、分辨率 45LP/MM；3. 高 178.75mm；直径：上端 81mm，下端 27mm；4. 非球面光学镜片组，全球面均匀成像，无任何光亮差，完美匹配投影机高清输出；5. 符合数字电影放映标准，画面清晰，色彩还原性好，亮度，对比度高；四、桌面便携式系统基座：1. 机箱材质：合金钢；便携式底座内具备微调旋钮，可以对图像进行水平和垂直两个方向进行调节；2. 使用环境温湿度：一般室内环境，无直接照明；3. 能够在不拆卸外壳的前提下，方便调节成像清晰度，方便调整靶面与镜头相对位置； 系统能够外接存储设备，视频输入设备；4. 内置投影仪、电脑主机、触摸显示器；5. 机箱尺寸：500*400*430mm 五、镜头调节座：1. 碳钢镜头座，CNE 精密加工，1:1 比照原装镜头座，匹配投影机。2. 镜头座 X	套	1

		轴和 Y 轴的调旋通过与铝块紧密结合，镜头与镜头座紧密结合，安装后无论是 X 轴、Y 轴还是镜头本身都不能出现晃动的现象；六、主控设备：1. 内置主机, 工业主板 H61, CPU:i3, 内存：4G, 480G 固态硬盘，独立显卡：GT710≥；2. 显示器：10.4 寸电容触摸显示器； 七、软件参数：1. “数字星球”软件是一套为特定硬件系统提供支持的专门软件，控制软件和硬件系统的配合；2. “数字星球”软件能将二维图像投影于球形屏幕上形成 360° 三维图像，可逼真模拟地球及其它球状天体的外貌，并可模拟球面上各种要求的动态变化，模拟演示各种静态、动态过程, 可使用多种格式(如 BMP、JPG 等)多种分辨率(如 1024*512、2048*1024) 的图像；3. 此软件应具有球幕投影系统硬件驱动程序的功能，能针对硬件的成像特征进行像场调整，可以分区域调整成像位置，确保极点、赤道和不同纬度纬线等球面坐标的准确定位；4. 此软件可以作为数字星球系统的演示控制程序，可控制虚拟球体的旋转、暂停、定位、翻转等基本动作；5. 此软件可作为教师的备课和教学平台，能为教师教学提供全方位人性化的支持。教师备课时，可对课程资源中的教学内容加以组织、指定速度和时长等演示属性；6. 分别为 HTML 文件、FLASH 文件和 PowerPoint 提供软件接口，使得这些格式的文件可以通过软件接口调用和控制数字星球系统的显示内容和显示方式；7. 支持移动终端控制操作；八、课件资源包：课件资源包：地理课件 1. 小学地理：自然地理，日本地震；2. 初中地理：地球的自转运动与昼夜变化；地球和地球仪；非洲；海陆变迁；海陆分布；经纬线-经纬网-经纬度；南极地区；人口与人种；世界地形；英语出行方式；宇宙环境；语言和宗教；3. 高中地理：常见的天气系统；传统工业与新工业；地表形态变化的内力作用；地球的叹息；地球的自转运动与昼夜变化；地球在宇宙中的位置；第二次世界大战爆发；海陆分布对大气环流的影响；海水运动；红色的火星；气压带风带对气候的影响；气压带和风带；全球气候变化；世界工业；天气系统与气象灾害；新航路的开辟；月球和月相；月球探索；自然地理环境的差异性；走近太阳；走向会合的世界；4. 太阳系八大行星；穹顶课件 1. 穹顶资源：大爆炸-2；大卫星；行星；黑洞；恒星；太阳；星系；星座课件；四季星空；超新星-2，等；科普课件：科普数码球课件 科普影片：1. 能源开发, 2. 空间探索, 3. 热带风暴, 4. 气候探索, 5. 愤怒之海, 6. 海啸预警, 7. 空间测绘, 8. 能源革命, 9. 农场农业, 10. 太阳系。宇宙星系：1. 哈勃看宇宙, 2. 太阳, 3. 水星, 4. 金星, 5. 地球, 6. 火星, 7. 木星, 8. 土星, 9. 天王星, 10. 海王星。蓝色星球：1. 水循环, 2. 世界自然带分布, 3. 世界气候的分布, 4. 世界土壤分布, 5. 世界农业的分布, 6. 世界主要河流及分布, 7. 世界古文明发源地, 8. 森林资源分布, 9. 世界主要城市群, 10. 板块运动。大气气象：1. 大气层对地表温度的作用, 2. 对流层, 3. 锋面系统与天气, 4. 云系运动, 5. 12 月气候变化, 6. 大气环流, 7. 气压带风带的分布, 8. 亚洲冬季风的形成, 9. 亚洲夏季风的形成, 10. 台风的形成。海洋之韵：1. 风带与洋流, 2. 洋流的分布, 3. 风海流, 4. 温盐流, 5. 洋流对沿岸气候的作用, 6. 世界渔场, 7. 印度洋季风流, 8. 厄尔尼诺现象, 9. 小黄鸭漂流记, 10. 洋流运动。		
3	穹顶	直径≥3000mm, 由环氧树脂做成	套	1
4	电动升降展示台	规格：≥90cm（台面）*70cm（底部）*95cm（未升降前的高），装有可遥控电动升降机。高度行程为 100cm。装有滑轮，可移动教学。1. 5/冷轧钢板，升降机构支架为 30#*20#方钢管，展示台台面为烤漆高密度板，一个万向双刹制动轮，2 个定向轮。激光切割，机滚成型，点焊，原子灰抛光，外面金属烤漆，内壁防锈喷涂。	套	1

5	中国语音立体地形图	1:4000000, 显示中国的地形(海洋、山脉、高地、河流、湖泊的具体位置, 及相对面积、相对高度); 整体尺寸 $\geq 2280\text{mm} \times 1680\text{mm}$; 政区图、地形图合二为一, 采用 PVC 材料热压而成, 符合环保要求。语音内容存放在存储卡中。存储卡使用的是现在通用的 SD 存储卡, 容量 $\geq 32\text{G}$, 并可以随时更新语音内容。教学要求: 该地图应能按照《地理课程标准》研发的资源进行分类教学。主要内容: 包括中国地级以上城市和大部分县, 省级行政区划和国界线。高速公路等交通要素; 主要的河流、湖泊、山脉、沙漠、盆地及相关要素。标注地级以上城市和县(密度大时可删除部分县)名称, 主要的河流、湖泊、山脉、沙漠、盆地、海洋、岛屿名称。充分表示出三大阶地、四大高原、四大盆地、三大平原自然地理形态, 综合表达中国地形的起伏形态和地理特点。	套	1
6	世界语音立体地形图	1:16000000, 显示地球上的地形(海洋、山脉、高地、河流、湖泊的具体位置, 及相对面积、相对高度); 整体尺寸 $\geq 2280\text{mm} \times 1680\text{mm}$; 政区图、地形图合二为一。要采用 PVC 材料热压而成, 符合环保要求; 应达到专门地图出版社出版的精度。语音内容存放在存储卡中。存储卡使用的是现在通用的 SD 存储卡, 容量 $\geq 32\text{G}$, 并可以随时更新语音内容。地图上可以按照青海省的高中教材体系和资源进行教学。主要内容: 世界各国和地区的名称、范围、国界线。高速公路等交通要素。主要河流、湖泊、山脉、沙漠、盆地、海洋、岛屿并标注地理名称。各国家和地区的面积和人口。突出显示七大洲、四大洋自然地理形态和特点。	套	1
7	世界钟	演示多国时间变化	个	1
8	地形地貌柜	$\geq 76*56*50\text{cm}$ 1.6 密度板造型, 防火板饰面。造型美观做工精致, 专业木工施工制作, 迎合专业教室氛围。	套	18
9	防尘玻璃罩	$\geq 75*55*40\text{cm}$ 采用 5mm 钢化玻璃制作, 导角, 磨边, 达到防尘、美观的同时, 很好的保护模型不被损坏。	套	18
10	地质地貌模型	规格: $\geq 600*400\text{mm}$, 均采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材, 其中包括: 冰川地貌模型、火山地貌模型、丹霞地貌模型、流水地貌模型、科罗拉多峡谷模型、三类岩石模型、温室效应模型、煤炭、石油矿质构造模型、风蚀地貌模型、梯田模型、地下水模型、黄土地貌模型、海岸地貌模型、地震模型、等高线模型、五种地形模型、喀斯特地貌模型、地上河模型。	套	1
11	拓展学习资源	提供至少十八种地质地貌拓展学习资源二维码, 内容包括: 冰川地貌模型、火山地貌模型、丹霞地貌模型、流水地貌模型、科罗拉多峡谷模型、三类岩石模型、温室效应模型、煤炭、石油矿质构造模型、风蚀地貌模型、梯田模型、地下水模型、黄土地貌模型、海岸地貌模型、地震模型、等高线模型、五种地形模型、喀斯特地貌模型、地上河模型。通过移动终端扫描模型上的二维码可浏览与该模型同主题的拓展资源, 展现更多精彩的地质地貌信息。资源包括: 该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍, 图文并茂, 并配有视频详细说明, 更直观、生动的理解相关内容。	套	1
12	平面地形地球仪	$\geq \Phi 32\text{cm}$, 1. 产品由球体和支架等组成。 2. 球体直径为 $320 \pm 5\text{mm}$, 平面比例尺 1:40000000。	个	9
13	平面政区地球仪	$\geq \Phi 32\text{cm}$, 1. 产品由球体和支架等组成。 2. 球体直径为 $320 \pm 5\text{mm}$, 平面比例尺 1:40000000。	个	9
14	立体地形地球仪	$\geq \Phi 32\text{cm}$, 表示地形的模型, 球面立体隆起, 球体显示大陆板块及海洋分布情况, 分层着色。	个	9

15	岩石矿物标本	≥100 种	盒	1
16	土壤标本	包含：砖红壤、红壤土、紫色土、黑钙土、水稻土。	盒	1
17	日、月、地运行仪	Φ1 米，飞碟样式，底座采用复合材料，不锈钢支架，内置精密机械传动装置，外配精美二十四节气彩图，分别演示太阳、地球、月球的公转、自转、日食和月食的形成，以及近日点和远日点，帮助人们了解黄赤交角的含义。通过光电演示和同步语音解说，使人们了解日、月、地三球的运转关系。带语音解说功能。上罩采用弧形透明有机玻璃机加工精致而成。是科技馆与学校向青少年展示科普类的理想产品。演示内容：地球的公转现象：地球绕太阳的运行叫公转；公转的方向为自西向东；公转的周期为一年；地球公转的姿态是斜着身体的，在地球赤道平面和公转平面（黄道面）之间有一个 23.5 度的稳定的夹角，且北极始终指向北极星方向。 基本参数 地球公转：0.2r/min。地球自转 50r/min。月球公转 2.5r/min。 电气性能参数 主电机参数：24V/50HZ 功率：14W/0.6A。 控制系统参数 日食月食控制采用光电器件。 两至两分控制采用霍尔器件准确可靠。 控制界面采用薄膜按键，现代感强。 具有连续演示和定点（如演示春分）、分段（如演示夏半年）演示功能，切换方便，控制准确。 语音系统参数 工业级别 MP3，播放系统主芯片采用 SPCA7550A。 10 段语音内容单独播放，音质优美动听。 语音存储采用存储芯片。	套	1
18	可替换式挂图灯箱	尺寸：≥60cm*60cm 定制，可开启式超薄铝合金成型灯箱，3cm 边框、表面静电喷涂、颜色为闪光银，Led 光源	块	4
19	教学挂图灯箱片	尺寸：≥55cm*55cm，灯箱片要求：1440dpi 高清晰度灯箱片，覆亮膜，包含（40 张）：大陆漂移示意、地壳运动怎样改变了地表、探索海底、大板块与火山地震带分布、探索世界年平均气温的分布规律、探索世界气候类型、中国北纬 30° 线附近分层设色地形图和地形剖面图、地球公转与季节变化、东南亚热带气候与农业生产、撒哈拉以南非洲、中亚地形分布、亚洲地形和沿 30° N 的地形剖面、南亚地形分布、中东地区、欧洲旅游胜地、北美洲地形和沿 30° N 的地形剖面、美国农业带的分布、中国自然景观、中国气候带分布、中国山脉分布、中国矿产资源分布、中国主要铁路和铁路枢纽、中国南方地形图、中国西北地区地貌、中国温度带、中国行政区域、青藏地区、黄河流域水系水利和地上河示意图、长江流域水系水利和干流剖面图、沟壑纵横的特殊地形区——黄土高原、中国跨流域调水工程线路示意图、中国主要远洋航线、北京奥运会火炬境内传递路线、中国人口密度、中国土壤类型、中国国家重点风景名胜、太阳、卡西尼号穿越土星环、宇航员漫步太空、猎户座深空影像	张	20
20	知识窗帘	喷绘地形图，自然风景地貌等。	m²	20
历史				

21	四羊方尊模型	材质：树脂 四羊方尊 $\geq 420*420*580\text{mm}$	个	1
22	司母戊鼎	材质：锌铜合金 尺寸： $\geq$ 高度 13*长 10*宽 7.5cm	个	1
23	马踏飞燕	材质：青铜，高仿	个	1
24	货币模型	秦统一八枚	个	1
25	清明上河图	绢质，张择端版， $\geq 25*589$ 厘米，小镶裱锦绫镶裱	个	1
26	长信宫灯模型	规格： $\geq 16*10*28\text{cm}$ 金属，表面金色仿古制作	个	1
27	曲辕犁	规格： $\geq 660 \times 380 \times 95\text{mm}$	个	1
28	筒车	材质：木质，规格： $\geq 450 \times 185 \times 380\text{mm}$	个	1
29	轱辘模型	材质：木质，规格： $\geq 370 \times 205 \times 310\text{mm}$	个	1
30	殷墟甲骨文模型	一甲一骨，高度仿真制作。盒装, 盒尺寸： $\geq 210*195*35\text{mm}$	个	1
31	编钟	材质：合金 $\geq 38.5*5.5*23\text{CM}$	个	1
32	桔槔模型	材质：木质，规格： $\geq 380 \times 210 \times 380\text{mm}$	个	1
33	北京人头像	材质：树脂 北京人头像 $\geq 285*250*475\text{mm}$	个	1
34	地动仪模型	实物规格： $\geq 370*370*380\text{mm}$	个	1
35	水磨模型	材质：木质，规格： $\geq 500 \times 240 \times 280$ mm	个	1
36	司南模型	铜、木框，规格： $\geq 220 \times 220 \times 90\text{mm}$	个	1
37	汉竹木简模型	高度仿真，盒装	个	1
38	历史陈列柜（带玻璃罩）	$\geq 76*56*50\text{cm}$ 1.6 仿古板造型，防火板饰面。造型美观做工精致，专业木工施工制作，迎合专业教室氛围，玻璃钟罩 $\geq 75*55*40\text{cm}$ 采用 5mm 钢化玻璃制作，导角，磨边，达到防尘、美观的同时，很好的保护模型不被损坏。	组	6
39	安装调试	室内设备的安装调试	项	1
40	装修	教室面积：约 100m^2 吊顶工程：根据现场实际情况进行装修 蓝天白云喷绘：环保除甲醛净味材料，丙烯颜料喷绘 环境营造：史地教室专属文化墙、装饰画、营造教室氛围。 综合布线：开关管线、灯具管线铺设，根据现场实际位置改造管线的费用。 灯具：根据教室实际大小，满足教室正常照明。 垃圾清运：教室整体垃圾清运。	项	1

史地准备室

序号	名称	技术参数	单位	数量
1	仪器柜	1. 尺寸（长×宽×高）≥1000×500×2000mm。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用≥2.5mm 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高≥80mm，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。	个	10
2	安装调试	准备室设备的安装调试	项	1

美术教室 50 座				
序号	名称	技术参数	单位	数量
教师专用设备				
1	画架	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、技术要求：规格：（高档单摇臂画架）≥600*600*1480mm，最大升降高度≥3000mm，材质为高档榉木，可折叠、单摇杆可升降、四角制动脚轮。	个	1
2	画板	一、适用范围：适用于美术教学用。二、2# 图板 1、规格：≥900mm×600mm 2、材质：双面椴木材质，四周实木边框；3、要求：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。	块	1
3	写生凳	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格：凳面直径不低于 300mm、升降高度 450 到 650mm；2. 材质：榉木；3. 要求：可旋转升降高度、支撑稳定、牢固可靠、工艺精细、表面光洁、环保清漆处理、漆面均匀光亮。	个	1
4	移动绘画工具台	一、适用范围：适用于美术教学使用。二规格：三层绘画工具车 材质：榉木，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。 ★ 提供第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的包含甲醛释放量检测的检测报告复印件或扫描件并加盖生产商公章。	个	1
5	写生画箱	一、适用范围：适用于美术教学使用。二规格材质：全部采用榉木实木材质，无混合材质；尺寸：≥72x114x180cm，十足尺寸，不缩小画架杆子粗细尺寸；最大画框尺寸为：≥85cm；功能：a. 带铝制拉杆和滑轮，方便外出写生 b: 配带调色盘，背带 c: 定制的抽屉可装画笔，颜料或其它绘画材料 d: 画布固定板可以通过从垂直调到水平形成一个桌子。	个	1
6	美术教学软件	具备多种类数字画笔，有铅笔、毛笔笔触和橡皮擦等 12 种基本笔触；还有小草、蝴蝶等 8 种常用特殊笔触，工具栏自定义笔触可增加至 50 种特殊笔触；支持数字化图形图像处理技术、可调整图像以及输入文本等功能；支持 psd、png、jpg 等常用图片格式的导入和导出；支持图层无极缩放和分层操作，可单独保存图层为多种图像格式，便于数字资源积累和原创素材增加；支持美术课程局域网内多用户交互式教学，支持多人协同绘画完成一幅作品；支持美术作品创作记录和回放演示；内置	套	1

		“可扩展素材库”，支持素材库扩展功能，素材库分类包括植物、动物、人物、风光等并可以根据校本教学需求设置年级、班级和地方特色素材库；支持示范评价以及美术作品欣赏管理，软件自身可一键登录云平台网站，无需借助其他浏览器。具有配套正式出版的音像教程，包括入门篇、基础篇、提高篇，不仅有教学设计，还配有视频演示，提供案例创作的素材，便于开展教学。		
7	美术教学网络系统	借助云平台收集美术教学资源 and 开展探究性美术学习，一键登录云平台，无需第三方浏览器；支持在线学习交流，支持美术课程局域网内多用户交互式教学，支持在线多人协同绘画完成一幅作品；支持美术作品的点评、互评、示范评价，支持美术电子作业系统、美术作品欣赏管理。与同一品牌配套美术教学软件无缝连接，具有多种数字画笔，具有图层单独操作功能、可扩展素材库内容，支持电子绘画板压感输入特性，支持导入导出多种文件格式.jpg/png/bmp/psd 等；支持美术作品创作记录和回放演示。	套	1
学生专用设备				
8	画架	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格 1、产品规格：≥43*50*135，最高可伸长至 215cm，榉木材质，平立两用落地画架。多次抛光打磨外刷清漆，绘画高度角度可以升降，平放，倾斜（调节任意角度），还可以折叠，方便携带，带万向轮，方便在室内移动，前面两个轮子带刹车，可以固定静止状态。	个	50
9	画板	一、适用范围：适用于美术教学用。二、2# 图板 1、规格：≥900mm×600mm 2、材质：双面椴木材质，四周实木边框；3、要求：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。 ★提供第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的包含甲醛释放量检测的检测报告复印件或扫描件并加盖生产商公章。	块	50
10	写生凳	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格：凳面直径不低于 300mm、升降高度 450 到 650mm；2. 材质：榉木；3. 要求：可旋转升降高度、支撑稳定、牢固可靠、工艺精细、表面光洁、环保清漆处理、漆面均匀光亮。	个	50
11	移动绘画工具台	一、适用范围：适用于美术教学使用。二规格：三层绘画工具车 材质：榉木，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。	个	25
美术教学教具及配套器材				
12	衬布	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、1、规格：≥1000mm×2000mm 2、材质：棉、麻、丝、绒；3、颜色：黄、蓝、红、绿为主，要求染色均匀，经水洗不脱色、缩水、变形。	块	10
13	写生灯	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、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：立式三节内置缓冲弹簧可升降、最大调节高度 2000mm、照射角度 0°-120°，整体磨砂黑色，三条脚可折叠。3. 要求：整体结实可靠，稳定性良好，表面光滑、无锈斑、划痕。	只	2
14	写生台	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格尺寸：≥600mm*900mm，最大高度≥120cm，台面逐级升降，可根据需求自由调节高度，可折叠台面，表面光滑无颗粒，采用榉木三合板作为台面，经打磨抛光处理，整体喷涂绿色无污染清漆，配备带锁万向轮，可放置使用过程中移动，底部储藏式抽屉空间最大化，方便放置画笔，颜料等。	个	2
15	磁性白	1、规格≥2000mm×1000mm；2、书写面一面为白色钢质板面、一面为墨	块	1

	黑板	绿色钢质板面，厚铝合金包框，ABS 塑料包角，表面平整，涂复层无脱落、起泡、龟裂、针孔、斑痕、凹凸不平等不良现象。3、用有磁性的教具在黑板各点应能吸附，带移动支架。4、磁性黑板能方便贴学生书画作业,利于讲评等。		
16	人体结构活动模型	大中小为一套，外形规格分别 $\geq 400\text{mm}$ ， 320mm ， 200mm ，椴木，关节金属件连接,表面无毛刺，活动灵活。	套	2
17	大圆规	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格尺寸： $\geq 520\text{mm}$ ，桦木材质，由规身、粉笔套、规脚等三部分组成。规身分双片和单片，由木材制成，上部用 M5 螺栓和鱼尾螺母连接紧固。粉笔套由塑料开口夹和紧固卡圈组成，规脚由不锈钢钉和吸盘组成。	把	1
18	丁字尺	$\geq 100\text{cm}$ 丁字尺，美术教学用，有机玻璃制作。	支	1
19	直尺	$\geq 100\text{cm}$ 直尺，美术教学用，有机玻璃制作。	支	1
20	大三角板	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、技术要求：1、每副三角板 60 度、45 度各 1 块。2、用桦木材质。3、等腰三角形，其斜边长不小于 555mm , 两底角为 45 度。4、60 度直角三角板的长直角边不小于 565mm , 与斜边的夹角为 30 度（另一底角为 60 度）。5、所有角度误差不超过 ± 2 度。6、三角板边宽不小于 36mm ，板厚不小于 8mm 。7、在块三角板的斜边和直角三角板的长直角边上印有刻线、数码，有效示值全长为 500mm 最小刻度为 1mm ，每 10mm 的刻度线上标有刻度数码。示值全长误差和任一中间分度至刻度尺的零点的误差不超过 $\pm 1\text{mm}$ 。三角板的刻度线应垂直达到尺边，刻线和数码应清晰、正确、不得有重线、断线、缺字。8、三角板平面度误差不超过 1mm ，各边的直线度误差不超过 1mm 。 ★提供第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的包含甲醛释放量检测的检测报告复印件或扫描件并加盖生产商公章。	付	1
21	民间美术欣赏及写生样本	规格：能够体现中国传统民族文化特点实物(仿)三十三件及简介。木版年画（杨柳青年画 1 件）、剪纸（体现套色、阴刻、阳刻特点作品各 1 件）、皮影人物 2 件、扎染、蜡染各 1 件、绣片 2 件、风筝（胖沙燕 1 件、瘦沙燕 1 件、软翅蝴蝶 1 件）、布老虎 1 个、泥老虎 1 个、挂饰（香包 2 件，中国结 2 件）、工艺品竹提篮 1 个、陕西凤翔挂虎 1 件、京剧脸谱（生、旦、净、末、丑各 1 件）、民间玩具（风车 1 件、空竹 1 件）、泥塑作品一组（5 件）。	套	1
22	静物样本	美术静物 26 件规格：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（毛绒玩具 1 件、塑料玩具 1 件、布质老虎 1 件、木质玩具 1 件）。	套	1
23	陶瓷样本	中国各大名窑实物(仿)14 件可陈设、展示、欣赏。新石器时代仿制品 3 件、拉坯成型 1 件、泥板成型 1 件、泥条成型 1 件、紫砂壶 1 件、釉下青花瓷 1 件、唐三彩 1 件、五大名窑仿制品（官、哥、汝、钧、定）各 1 件。 ★提供第三方检测机构出具的与参数相对应的检测报告复印件或扫描件并加盖生产商公章。	套	1
24	写生教具（1）	石膏像：阿古力巴（切面） $\geq$ 长 24cm *宽 34cm *高 18cm ，腊空（半面） $\geq$ 长 36cm *宽 46cm *高 16cm ，太阳神（头像） $\geq$ 长 12cm *宽 11.5cm *高 37cm ，放牛娃（头像） $\geq$ 长 16cm *宽 16cm *高 48cm ，小大卫（头像） $\geq$ 长 13.5cm *宽 9.5cm *高 31cm ，比例适当。洁白光滑，无杂质，塑形准确、色泽均匀一致，无明显的流挂、疙瘩、露底、裂痕等缺陷石膏。 ★提供第三方检测机构出具的与参数相对应的检测报告复印件或扫描件并加盖生产商公章。	套	1

25	写生教具（2）	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、技术要求：1. 材质：石膏粉。2. 几何形体 15 件：(1)圆球；(2)圆锥；(3)长方体；(4)正方体、(5)四棱锥；(6)圆柱体；(7)六棱柱；(8)方带方；(9)圆锥带圆；(10)方锥带；(11)多面体；(12)八棱柱；(13)六棱锥；(14)圆切；(15)十二面体；3. 洁白光滑，无杂质，塑形准确、色泽均匀一致，比例适当、分形面线条清晰。	套	1
26	写生教具（3）	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、技术要求：1. 配置：(1)彩陶 2 件：直径 $\geq 200\text{mm}$ ；(2)釉陶 2 件：直径 $\geq 200\text{mm}$ ；(3)木质关节人 1 件： $\geq 320\text{mm}$ ；(4)仿真水果 6 件；(5)塑料花 1 束；共 5 类 10 件。2. 要求：形态逼真，工艺新颖，外观整洁，无反光，线条清晰，无裂纹。	套	1
27	展示画框	1. 材质：原木色实木 2K 展示画框，线条流畅，自然纹理，表层为透明有机玻璃板，透明度高，耐用抗摔不易碎，环保 E1 背板，健康环保；2. 规格： $\geq 53\text{cm} \times 76\text{cm}$ 。	个	20
28	展示画框	1. 材质：原木色实木 4K 展示画框，线条流畅，自然纹理，表层为透明有机玻璃板，透明度高，耐用抗摔不易碎，环保 E1 背板，健康环保；2. 规格： $\geq 38\text{cm} \times 53\text{cm}$ 。	个	20
29	电子绘画板	1、外观尺寸： $\geq 359\text{mm} \times 210\text{mm} \times 8\text{mm}$ ；2、8 个可自定义按键；3、工作方式：电磁压感；4、压感笔：无源无线；5、压感级别：2048 级；6、感应尺寸： $\geq 254\text{mm} \times 152.4\text{mm}$ ；7、支持 $\pm 60^\circ$ 倾角，8、读取速度：220 点/秒；9、读取分辨率：5080LPI；10、感应高度 10mm；11、精度： $\pm 0.25\text{mm}$ ；12、接口类型：USB 13、兼容操作系统：Windows11/10/8/7/Vista/XP(32/64bit)，MAC OS 10.10，Android6.0，LINUX 系统，Chrome 系统和鸿蒙系统以上版本。14、支持左右手互换，无线无源压感笔，15、具一键橡皮擦功能，可更换笔芯，含 10 支赠送笔芯。配备软件：支持自定义画稿功能；具有 20 种笔工具设置、53 种笔触形状、48 种笔触纹理、47 种背景纹理表现形式；支持导入图片文件及 PSD 等多图层文件；支持线稿层、上色层、草稿层、背景层等多图层操作，并可随意增减；支持在原素材库基础上支持自由扩充；支持添加参照图功能，并可根据需求调节透明度；具有绘画过程记录、回放功能，重播过程可有 3 级速度选择；支持绘画作品本地保存；支持作品一键上传到网络平台；支持作品在线分享与评价。	块	51
30	绘图工具	配置： ≥ 25 厘米三角板两个、HB、2H、2B 铅笔各一支、美工刀、美工橡皮、大圆规、大分规、小模板、笔芯、胶带等产品。	套	51
31	版画工具	1. 胶辊 3 件：大号胶辊辊长 $\geq 100\text{mm}$ 手柄 $\geq 112\text{mm}$ ，中号胶辊辊长 $\geq 75\text{mm}$ 手柄 $\geq 112\text{mm}$ ，小号胶辊辊长 $\geq 35\text{mm}$ 手柄 $\geq 110\text{mm}$ ；2. 磨托 1 件：磨托头直径 $\geq 45\text{mm}$ ，磨托手柄 $\geq 92\text{mm}$ ；3. 笔刀 3 件：大号刀柄 $\geq 100\text{mm}$ ，中号刀柄 $\geq 85\text{mm}$ ，小号刀柄 $\geq 85\text{mm}$ 。4. 笔刀刀头 1 盒 5. 木刻刀 12 件，木手柄长 $\geq 98\text{mm}$ ；6. 油石 1 件，外观尺寸不小于 $70\text{mm} \times 49\text{mm} \times 21\text{mm}$ ；7. 板刷 1 件，长 $\geq 138\text{mm}$ 宽 $\geq 22\text{mm}$ 8. 马莲 1 件，塑料材质直径 $\geq 97\text{mm}$ 9. 小手锯 1 把，木柄钢头，长约：130mm。10. 尖钻 1 件：双头，长 $\geq 173\text{mm}$ ；11. 大斜头刀 1 把：木柄钢头，长 $\geq 132\text{mm}$ ；12. 调墨铲木柄钢头长 $\geq 174\text{mm}$ ；13. 黑、红油墨各 1 瓶，50ml/1 瓶 14. 石刻刀 1 把，长 136mm。中空吹塑定位包装，包装盒采用环保塑料无毒无味，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。 ★提供第三方检测机构出具的与参数相对应的检测报告复印件或扫描件并加盖生产商公章。	套	51
32	绘画工具	一、适用范围：适用于美术教学用。二、技术要求：水粉画笔 1-12#各一支，油画笔 1-12#各一支，24 眼调色盒 1 件，17 眼调色板 1 件，毛笔 8 支：加健毛笔，大中小提斗，大中小白云，花枝俏，小依纹，中空吹塑定位包装，便于携带、存放。	套	51

33	美术学具	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、技术要求：1. 毛笔 5 支：加健毛笔，大白云、中白云、小白云、花枝俏、小依纹各 1 支；2. 小剪刀 1 件：无刃、圆头，总长度不小于 150mm；3. 调色盘 1 个：10 眼梅花型，直径不小于 130mm；4. 笔洗 1 个：可折叠，直径不小于 140mm；5. 美工刀 1 把：塑料材质手柄，长度不小于 150mm；6. 水溶性油墨 1 支：黑色 100ml；7. 黑色胶辊 1 件：滚筒长度不小于 90mm，木质手柄；8. 毛毡 1 块：尺寸不小于 450*600mm；9. 刻纸刀 1 把：合金手柄长度不小于 100mm，笔刀刀头 3 件：锰钢刀头不小于 35mm；10. 水粉画笔 6 支：尼龙笔头；11. 调色盒 1 件：24 格；12. 直尺 1 把：有机塑料材质，尺寸不小于 300mm；13. 工具箱 1 件：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。	套	51
34	篆刻工具	一、适用范围：适用于美术教学用。二、技术要求：1. 木刻刀 5 支：长度不小于 130mm，木柄；2. 石刻刀 3 支：锰钢制成，长度：140±2mm，刀口分别为≥3mm、≥4mm、≥5mm；3. 铅笔 2 支：马利 2B；4. 勾线笔 2 支：狼毫笔头竹制笔杆；5. 印床 1 个：木材制成；6. 油石 1 块：双面，外观尺寸不小于 70*48*22mm；7. 板刷 1 把：木柄尼龙刷头，总长度不小 135mm，刷头宽不小于 23mm；8. 美工刀 1 把：塑料手柄，长度不小于 130mm；9. 印泥盒 1 个：铁盒包装；10. 章料 2 块：石质，尺寸不小于 20*20*40mm；11. 橡皮 1 块：4B 橡皮 12. 砂纸 2 张；13. 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。	套	51
35	美术课配套材料	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、技术要求：配置参数：勾线笔 1 支、得力 12 色油画棒、得力固体胶棒 1 支、得力 12 色彩色水笔、12 色彩泥、得力 12 色彩色铅笔、双面胶 1 卷、陶泥 1 袋、马利 12 色水粉画颜料、一得阁 100g 墨汁、马利 12 色中国画颜料、胶滚、胶版（水溶性）、马利油墨（黑色）1 支，工具箱尺寸：≥32x18x14cm，便携手提式 ABS 工具箱包装。	套	51
36	泥塑工具	1. 型板 1 件：木质长≥116mm 宽≥45mm；2. 切割线 1 件：木手柄≥78mm，钢丝线长≥590mm；3. 泥塑刀 6 件：黄杨木材质，长度≥190mm；4. 喷壶 1 件 100ml；5. 刮板 1 件：不锈钢材质长≥99mm 宽≥50mm；6. 拍板 1 件 木质：长≥194mm 宽≥65mm；7. 海绵 1 件：直径≥73mm，厚度≥26mm；8. 转台 1 件：直径≥113mm 高度≥33mm；9. 艺术刀 3 件：木柄双头，长度≥195mm；10. 大头刀 1 件：木质手柄长度≥105mm；11. 油灰刀 1 件：长≥175mm 宽≥37mm；12. 吹釉壶 1 件：直径 70mm 高 53mm；13. 点釉器 1 件：长 125mm 宽 27mm；14. 碾辊 3 件：大号长≥397mm，直径≥40mm，中号长≥355mm，直径≥35mm；小号长≥303mm，直径≥30mm。中空吹塑定位包装，包装盒采用环保塑料无毒无味，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。 ★提供第三方检测机构出具的与参数相对应的检测报告复印件或扫描件并加盖生产商公章。	套	51
37	制作工具	一、适用范围：适用于美术教学用。二、技术要求：1、油画刀 5 把：长≥210mm、≥205mm、≥180mm、≥185mm、≥170mm；2、什锦锉 5 把：长≥160mm；3、美工刀 1 把：长 ≥160mm；4、钩刀 1 把：长≥160mm；5、电烙铁 1 把：长≥220mm；6、木刻刀 5 把：长≥130mm；7、打孔器 1 件：长≥125mm 单孔孔径 ≥0.6cm；8、剪刀 2 把：长≥140mm、≥125mm；9、多用锯 1 把：长≥230mm 宽≥100mm；10、尖嘴钳 1 把：长≥165mm；11、板刷 1 把：≥145mm×20mm；12、锥子 1 件：≥长 120mm；13、多功能小锤 1 把：长 ≥160mm；14、油石 1 件：≥70mm×50mm×20mm；15、凿子 1 件：塑料手柄，长≥185mm，宽≥16mm；16、篆刻刀 1 把：长≥140mm；17、鸭嘴锤 1 把：长≥250mm；18、包装盒 1 件：ABS	套	51

		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。		
38	纸工工具	一、适用于美术教学用。二、技术要求：剪刀一件：无刃、圆头，总长度 $\geq 160\text{mm}$ ，花边剪刀 1 件：刀头总长度 $\geq 60\text{mm}$ ，直尺一件：30cm, 切割垫板 1 块：A4 幅面；笔刀一件：长 $\geq 140\text{mm}$ ，笔刀刀片 3 件 $\geq 39\text{mm}$ ，订书器 1 件，订型 26/6、24/6；蛇形尺一件：长 $\geq 300\text{mm}$ ，打孔器一件：手握式单孔打孔器，有纸屑收集装置，手握处防滑细纹，打孔直径 $\geq 6\text{mm}$ ，美工刀一件：长 $\geq 160\text{mm}$ ；中空吹塑定位包装。	套	51
39	不锈钢夹子	材质：不锈钢，长度不小于 145mm。	个	100
40	马克笔	24 色马克笔，双头设计满足不同绘画需求，三角笔杆握感舒适、遇水不易混染，快涂快干，色彩鲜艳，手提式便携收纳盒包装。	套	51
41	颜料收纳盒	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格尺寸： $\geq 38 \times 25 \times 6.5\text{cm}$ 收纳盒分布 24 个格子，每个方格可直接嵌入 100ml，水粉、丙烯、水彩颜料，隐形手提方便外出携带，收纳盒四周带有卡扣不易脱落，箱盖内加厚海绵稳固颜料防止串色增加密封性。	个	51
42	水粉画颜料	100ml 瓶装，24 色为一套。	套	51
辅助设备				
43	作品展示柜	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格： $\geq 850 \times 400 \times 1850\text{mm}$ ，实木结构，材质为 20mm 橡木齿接板，底部 $\geq 500 \times 500\text{mm}$ 对开门，上部为敞开式隔断分别展示不同造型物品。	个	2
44	作品展示架	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格： $\geq 1200 \times 400 \times 100\text{mm}$ ，柜体材质为 20mm 厚橡胶板，指接无缝，内部含隔断，无毒、无异味、不开裂，材质密度好，木纹清晰，结构合理美观、牢固耐用，所有板边倒圆角、圆边，板面光滑，无毛刺。	个	2
45	晾画架	要求：尺寸 $\geq 450 \times 660 \times 820\text{mm}$ ；总共 ≥ 50 层的双面晾画架；材质：金属。	个	1
教室环境装饰				
46	遮光窗帘	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、技术要求：1. 规格： $\geq 1800\text{mm} \times 2200\text{mm}$ 。2. 双面缎织一体式，正面丝滑天丝绒、中间加黑色遮光丝，后面丝滑天丝绒。布体严紧，不透光、防晒、防水，上面内衬加布带配有挂钩。 ★提供第三方检测机构出具的与参数相对应的检测报告复印件或扫描件并加盖生产商公章。	块	4
47	宣传图版	1、规格： $\geq 600 \times 900\text{mm}$ ，上贴防紫外线写真膜，内衬 5mm 厚透明亚克力，用不锈钢广告钉固定墙面，版面由专业设计人员设计，美观实用，内容包含相关学科内容。 ★提供第三方检测机构出具的与参数相对应的检测报告复印件或扫描件并加盖生产商公章。	张	1
48	作品展示板	尺寸： $\geq 1200 \times 2400\text{mm}$ ，环保 E1 级高密度出软木材料，软木 $\geq 10\text{mm}$ ，胶厚 $\geq 1\text{mm}$ ，环保胶，配置实木边框，厚 $\geq 17\text{mm}$ ，宽 $\geq 35\text{mm}$ ，配图钉 1 盒。	块	1
49	装修	教室面积：约 100m^2 吊顶工程：根据现场实际情况进行装修 综合布线：根据现场实际位置改造管线的费用。 灯具：根据教室实际大小，满足教室正常照明。 垃圾清运：教室整体垃圾清运。 主题造型：以美术元素造型，给学生营造一个美术教学活动环境、培养学生美术创作的精神能力的基地，从感性上吸引学生对美术绘画的兴	项	1

		趣。		
--	--	----	--	--

美术准备室				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	工作台	1、规格： $\geq 1800\text{mm} \times 800\text{mm} \times 750\text{mm}$ 整体采用橡木材质 2、桌面 20mm 实木板，桌面：边缘加厚至 40mm 厚，桌腿不小于 $50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 方腿，桌面四角防撞圆角处理。3、桌面与桌腿连接处采用高度不低于 60mm 厚度不低于 20mm 挡板连接，4、整体漆面处理，表面光滑有光泽，外型美观、经久耐用。	个	4
2	仪器柜	1. 尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 高） $\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$ 。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用 $\geq 2.5\text{mm}$ 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高 $\geq 80\text{mm}$ ，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。	个	10
3	调色盒	一、适用范围：适用于美术教学使用。二规格 1.24 格软盖调色盒，密封性好，能有效的防止水分蒸发，2、材质：聚丙烯（pp）；3、要求：板厚 2mm，密度 0.9 克/每立方米，拉伸强度 34MPa，表面光滑平整，无污渍。	个	51
4	调色板	一、适用范围：适用于美术教学使用。规格尺寸： $\geq 20 \times 30\text{cm}$ 椭圆形木质调色板表面封油处理，多层板，木质光滑，经过抛光打磨，光滑平整，经久耐用。	个	51
5	调色盘	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格：直径不小于 170mm，高不低于 18mm，7 格梅花形，材质为透明丙料，不易变形，不易氧化，抗震耐摔结实，方便使用。	个	51
6	折叠洗笔筒	一、适用范围：适用于美术教学使用。二规格：上部口径 $\geq 195\text{mm}$ ，底部直径 $\geq 120\text{mm}$ ，收缩后 $\geq 50\text{mm}$ ，展开后高不低于 160mm，顶部外侧含塑料挂笔装置，可同时放置 4 支画笔，环保硅胶材质，带拎手，可折叠大容量，造型美观，适用于教学使用。 ★提供第三方检测机构出具的与参数相对应的检测报告复印件或扫描件并加盖生产商公章。	个	51
7	水粉画笔	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格水粉画笔：6 支套装。笔杆采用原木，表面光滑、平整无毛刺、并使用清漆处理、色泽鲜艳、均匀。笔头采用狼毫制成，绘画时笔触干脆有力，弹力十足，涂画精致。笔杆连接处用铜管镶嵌。单支长度不小于 278mm，出峰不小于 9mm。画笔装置于工具箱中，工具箱采用医用 PP 材质，透明光亮。工具箱长宽高不小于 $355\text{mm} \times 85\text{mm} \times 30\text{mm}$ 。	套	51
8	水彩画笔	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格水彩画笔：6 支套装。笔杆采用原木，表面光滑、平整无毛刺、并使用环保漆处理、色泽鲜艳、均匀。笔头选用四川猪鬃毛制成，绘画时笔触干脆有力，弹力十足，涂画精致。笔杆连接处用铜管镶嵌。单支长度不小于 278mm，出峰不小于	套	51

		9mm。画笔装置于工具箱中，工具箱采用医用 PP 材质，透明光亮。工具箱长宽高不小于 355mm×85mm×30mm。		
9	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，工具盒包装。	套	51
10	吸水棉	一、适用范围：适用于美术教学使用。二、规格尺寸： $\geq$ L17cm*W7cm*H3cm：PVA 高密度吸水海绵，吸水力强，适用于绘画时水性颜料吸取多余水份。	块	51
11	水彩画颜料	24 色水彩画颜料，单支容量 12ml	盒	51
12	水粉画颜料	24 色水粉画颜料，单支容量 12ml	盒	51
13	素描纸	规格 4K，厚度不低于 160g 素描纸，每袋 20 张。	袋	51
14	水粉纸	规格 4K，厚度不低于 160g 水粉纸，每袋 20 张。	袋	51
15	水彩纸	规格 4K，厚度不低于 200g 水彩纸，每袋 10 张。	袋	51
16	安装调试	准备室设备的安装调试	项	1

一、通用技术-金工实践室（50 人）				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	教师演示台	1. 规格（长×宽×高）： $\geq$ 2400*700*850mm 2. 台面：采用 $\geq$ 40mm 厚樟子松实木板精致加工，桌面铺设透明水晶胶 3. 桌身：选用铝木结构，侧板配 $\geq$ 16mm 厚三聚氰胺脂板，电源插座到位，内带抽屉和对开门柜子；可预留多媒体设备（显示器，主机，多媒体设备）的位置。	张	1
2	学生实验台	1. 规格（长×宽×高）： $\geq$ 2400×1200×780 (mm) 双面 8 人用 2. 台面：采用 $\geq$ 40mm 厚樟子松实木板精致加工，桌面铺设透明水晶胶，加防护网，具有独立工具柜 3. 桌身：采用直径 $\geq$ 50 mm 烤漆骨架，有底柜。	张	6
3	教师控制系统	1. 总控台设置电源 60A 漏电总开关，内置指示灯显示，交流 220V，采用多功能两组五孔 10A 带防护插座，并有短路过载保护； 2. 学生用插座交流 220V 分四路输出，并有短路过载保护	套	1
4	学生操作终端	五孔插座	个	24
5	教师转椅	椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。艺术造型扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	张	1
6	实验凳	1. 规格尺寸： $\geq$ Φ 310mm×450mm。 2. 四爪升降凳，带固定器，及防脱落设计，整体美观结实，牢固耐用。 3. 凳面：采用 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。 4. 脚垫：采用优质 PP 材料一次注塑成型。 5. 脚钢架：椭圆形无缝钢管焊接而成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。 6. 凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度，可调高度不少于 5cm。	张	50
7	工具柜（仪器	1. 尺寸（长×宽×高） $\geq$ 1000×500×2000mm。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用 $\geq$ 2.5mm 厚双面	个	5

	柜)	环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高$\geq 80\text{mm}$，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。		
8	作品陈列柜	1. 尺寸（长$\times$宽$\times$高）$\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用$\geq 2.5\text{mm}$ 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高$\geq 80\text{mm}$，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。	个	5
9	木工操作台	多功能，可折叠，台面板上有公制刻度，有可以把需加工木板夹紧，夹牢的手摇柄。尺寸：高$\geq 750\text{mm}$，长$\geq 610\text{mm}$，宽$\geq 310\text{mm}$，夹板：$\geq 120\text{mm} \times 610\text{mm} \times 20\text{mm}$。	张	1
10	金工教室常用展板	金工主题文化展板，雪弗板，单幅规格不小于：$450 \times 780 \times 5\text{mm}$，简介内容包括车床和钻铣床介绍 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，金工教师职责 1 幅，金工教室学生守则 1 幅，金工教室管理制度 1 幅等，不低于 7 幅每套	套	1
11	警示牌	2 块，亚克力 UV 高清写真，$\geq 400\text{mm} \times 300\text{mm}$。	套	1
12	系统辅材	电源主线采用 2.5mm^2 国标 BV 塑铜线铺设；每桌取电连接线 1.5mm^2 软铜质电线对接至主线 2.5mm^2。地下部分选用 $\Phi 20$、$\Phi 25$ 铝塑防阻燃线管，每桌取电连接线采用合理规格线管。	套	1
13	安装调试	室内设备的安装调试	项	1
14	金工、木工和电工视频辅导资料	木工基本操作、电工基本操作、金工基本操作辅助视频教材。	套	1
15	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。	套	1
16	机床基础版教案	彩色胶装印刷版，包含四个章节。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	本	1

		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		
17	机床进阶版教案	彩色胶装印刷版，包含四个章节。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	本	1
18	机床高阶版教案	彩色胶装印刷版，包含四个章节。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	本	1
19	电热丝切割器主题课程	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。 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 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 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 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 第五章：无动力模型 第 1 课 固定翼 第 2 课 双翼	套	1
20	电热丝切割器微课视	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、实操演示和讲师出境讲解三个部分。	套	1

	频			
21	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。	副	25
22	防尘口罩	专用口罩，kn95、3D 立体防工业粉尘，80 副/盒。	盒	1
23	工作服	蓝色卡其布，长衫，袖口可扣紧。	套	25
24	工作帽	蓝色卡其布，松紧式，有帽檐。	副	25
25	套袖	蓝色卡其布	对	25
26	防滑手套	棉线手套，手掌覆胶	副	25
27	急救箱	1、规格：≥245*145*170mm； 2、急救箱材质：铝合金材质； 3、急救箱内配置器材：碘伏 100ML 一瓶，酒精 100ML 一瓶，过氧化氢消毒液 100ML 一瓶，甲紫溶液 20ML 一瓶，体温计一支，卡扣式止血带一个，医用棉签 100 支/包一包，医用胶带一卷，一次性口罩 10 个/包一包，一次性橡胶手套二副，医用纱布二包，医用棉球二包，创可贴 100 片/盒一盒，绷带一卷，医用剪刀一套（直弯各一支），医用镊子一套（直弯各一支）；	个	1
28	灭火器	干粉灭火器；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。	个	2
29	激光切割机	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：≥600*400mm； 雕刻速度：0mm/min~100000mm/min 最大切割速度：0mm/min~100000mm/min. 分辨率：0.015mm；激光能量控制：实时可调. 最小形成文字：汉字 2.0mm*2.0mm，英 1.0mm*1.0mm 平台是否升降：是平台升降高度：230mm 最大扫描精度：2500DPI . 支持图形格式：DST、PLT、BMP、DXF、AI 支持软件：CORELDRAW；有冷却方式：水冷 . 分色切割外形尺寸：≥1040*720*630mm. 总功率：≥800W 电力要求：220V/50HZ 控制系统：JMF 控制系统 控制软件：laser BY 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 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. 人机友好界面，采用液晶面板可视性强，易操作。 5. 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。	台	1
30	演示用小型精密钻铣床	Y 轴(台面移动距离)：≥220mm, X 轴(床鞍移动距离)：≥100mm, Z 轴(主轴移动距离)：≥180mm, 功率：350W, 主轴转速：低速 0-1100 转/分, 高速 0-2500 转/分, 钻孔容量：≥13mm, 端面铣容量：≥13mm, 表面铣容量：≥30mm, 重量：≥80Kg, 尺寸：≥560×500×740mm, 电源：AC 221V。配快速平口钳。	台	1
31	演示用	紧急拍停开关、速度无级可调、四点式转动刀架、全套变速齿轮、高精	台	1

	小型精密车床	确度。主要用于各类切削加工。可以用来车外圆、端面、钻孔、镗孔及车削螺纹。可以用于精密密件的加工、样品的加工和模型的加工等。主轴精度$\geq 0.01\text{mm}$, 床身上最大旋转直径$\geq 180\text{mm}$, 横向拖板上最大旋转直径$\geq 110\text{mm}$, 两顶尖距离$\geq 300\text{mm}$, 主轴通孔直径$\geq 20\text{mm}$, 主轴内孔莫氏锥度 MT#3, 尾轴孔莫氏锥度 MT#2, 主轴转速范围 0-2500 转数/分; 输出功率 400w, 螺纹加工范围公制: 0.5-2.5mm (10 种螺纹齿距), 净重/毛重 38/42kg, 包装尺寸$\geq 760 \times 305 \times 315\text{mm}$; 11 件钢头车刀一套		
32	钻孔工具 1	立柱直径$\geq \Phi 46\text{mm}$; 主轴最大行程 $\geq 50\text{mm}$; 主轴中心线至立柱立柱表面距离 $\geq 104\text{mm}$; 主轴端至工作台最大距离$\geq 200\text{mm}$; 工作台尺寸$\geq 160 \times 160\text{mm}$; 底座尺寸 $\geq 200 \times 314\text{mm}$; 总高$\geq 580\text{mm}$; 毛重/净重$\geq 14.5/16\text{KG}$; 包装尺寸 $\geq 440 \times 350 \times 230\text{mm}$; 含钻头套装 (3-10mm) 一套	台	1
33	锯切工具 4	全金属结构; 产品工作台可向左倾斜-15~45 度。可以加这个倾斜范围内的角度。产品带安全防护罩, 在切割的时候可以有效地防止加工件的跳跃。带 LED 工作照明灯, 另带机器转速调节旋钮, 切割速度可随意调节。净重: $\geq 12.65\text{KG}/14\text{KG}$; 规格尺寸: $\geq 655 \times 285 \times 365\text{mm}$	台	1
34	锯切工具 5	最大调节高度: $\geq 80\text{MM}$; 最大切割宽度: $\geq 200\text{MM}$; 面尺寸: 300-300MM; 机器重: 18.35kg; 锯条规格: $\geq 1400 \times 6.5 \times 0.35\text{MM}$; 台面角度: 45 度可以调节	台	1
35	3D 打印设备	1、3D 打印机*1 台 打印技术: 熔丝沉积成型 (FDM) 成型尺寸: $\geq 260\text{mm} \times 260\text{mm} \times 260\text{mm}$ (长*宽*高) 打印模型精度: 最高 0.1mm 打印喷嘴: 1 只; 喷嘴直径: 0.4mm 打印速度: 20-150mm/s 机械定位精度: X、Y、Z 轴均不低于 $5\mu\text{m}$ 打印方式: WIFI 无线远程电脑发送直接打印, 也可以直接连接电脑打印 操控方式: 液晶触摸控制面板, 中文显示 构建平台: 构建平台具有加热功能, 可加热至 100 度, 保持打印室温恒定, 安全模块: 空气过滤系统, 有效过滤微颗粒, 悬浮物, 以及有害气体; 机体建造材质要求金属构架+有机玻璃外壳, 金属构架保证机身平稳不易晃动, 保证打印成型精度 调平方式: 可视化自动调平系统 具有断电/断点续打、断料检测、自动关机、自动调平、室内 LED 灯功能。 支持 U 盘、SD 卡打印 支持操作系统类型: Windows/Mac OS 支持耗材: ABS 或 PLA 等; 耗材规格: 直径 1.75MM 2、3D 打印笔*2 把 电源: DC5V/2A/10W 接口类型: USB 喷嘴: 0.8mm 重量: 50g 耗材: 1.75mm ABS/PLA/PCL 包装尺寸: 200*120*35mm 配件: 充电插头 1 个; 图膜 1 套; 临摹板一张;	台	1
36	打磨工具 1	砂轮外径$\geq 125\text{mm}$, 厚度$\geq 16\text{mm}$; 带透明防护罩。	台	1

37	打磨工具 2	功砂带尺寸：≥915*100mm；工作台尺寸：≥188*125mm；砂盘尺寸：≥150mm；底座尺寸：≥320*165mm；工作台最大角度：0° -45° ；毛重/净重：≥15/14kg；包装尺寸：≥490*300*270mm	台	1
38	电热丝切割器（高精度版）	规格：≥500*375*115mm；加工台面采用耐腐蚀、耐高温的铝塑板制成，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）、电热丝盘等 1、加工台采用模具一体注塑成型，高密度 ABS 材质，； 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； 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； 4、前操作板采用 60° 倾角方便使用操作，内嵌≥429*75mm 操作说明牌； 5、加工台后部三眼品字插座，配不小于 1.5 米电源线； 6、加工台面丝网印刷有网格坐标图。 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。 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。 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。 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； 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。 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。 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； 14、可切割：泡沫、低密度海绵、珍珠棉、KT 板、挤塑板等材料。 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 ★提供第三方检测机构出具的带 CMA 和 CNAS 标识检测报告复印件或扫描件并加盖厂家公章佐证第 2、3、4、5、6、7、9、11、12 项技术参数。	台	2
39	塑料弯曲机	1、规格：≥810*170*100mm，加热长度≥710mm； 2、材质：钣金材质； 3、结构 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方式散热）。 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），	台	1

		可拓展折弯板材长度。 铝合金角度盘：采用铝合金阳极氧化表面处理工艺（黑色） 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。 5、无级变温调温控制； 6、加热管功率不低于 600W； 7、电压：220V ； 8、分离式三插插头内嵌保险丝，安全稳定。 9、U 形延长杆长度$\geq$840mm，高度$\geq$230mm， 10、U 形延长杆两侧各有 1 块铝合金角度盘，可精准定位折弯角度。 11、每块铝合金角度盘均采用双面刻度设计（0-180°）；方便随时查看折弯角度，激光标记银色刻度 ★ 提供第三方检测机构出具的带 CMA 和 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件并加盖厂家公章佐证第 4、9、10、11 项技术参数。		
40	铸铁平板	由铸铁或合金铸铁制成，表面无缺陷，内部无气孔或疏松，平面度为 30 微米。尺寸：400mm×400mm，配有铁质工作台，确保平板稳定、牢固使用安全。其它应符合有关标准的规定	台	1
41	V 型铁	150*125*45mm，三面开口型；由铸铁或合金铸铁制成，表面无缺陷，内部无气孔或疏松。	对	1
42	弓形臂金属微型锯床	1、弓形臂及压板为金属材质，经模具压铸一次成型，精准度极高。弓型臂表面黑色磨砂喷塑处理，臂截面为坚固的“工”字形结构，大大增强稳定性，两侧都有加强筋，既美观又牢固。弓型臂不得人工焊接及折弯成型，或使用“上”字形结构，或含有多个偷料孔，以免影响其稳定性与精准度。压板的连接杆须与弓型臂垂直，不得倾斜，以免影响精准度。弓形臂内边缘离锯条的中心距离为 240mm，即可最大加工的板为 240mm。 2、线锯箱上部和线锯箱底座具有上下两处排屑功能，可防止碎屑堵塞内部的活动机构。 3、机器主轴箱和电机箱为全金属一体式设计，电机可以前后移动调整皮带松紧，机座与电机头部分有铝合金加固板。 4、机器部件：如弓型臂、压板、主轴箱、中间块、线锯箱底座、线锯箱、联动轴、线锯台、机座、连接块、皮带轮、电机齿轮等都采用全金属材质。 5、机床的颜色由银黑双色搭配组成，金属表面磨砂电镀、黑色氧化或喷塑处理。 6、使用 T 型槽连接，锁紧连接块为“工”字型金属件。 特点： 1. 经过特殊设计，安全不伤手，就算锯齿碰到皮肤，也只会引起轻微的振动（行程：4mm），不会割伤。 2. 可以直线、曲线任意切割，加装了弓形臂后，锯条的耐用性大幅提高，加工更加流畅。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟。 2、电源适配器：DC12V/3A/36W，具有过电流，过压，过热保护。 3、工作台面积：90mm x 90mm。 4、最大切锯深度：硬木$\geq$4mm、三夹板$\geq$7mm、软木$\geq$15mm、薄铝片$\geq$0.5mm、有机玻璃$\geq$2mm。	台	3
43	金属微型车床	1、机器主轴箱和电机箱为全金属一体式设计，电机可以前后移动调整皮带松紧。	台	1

		2、机器部件：如主轴箱、顶尾座、机座、大小滑块、车刀爪、连接块、皮带轮、电机齿轮、手轮等都采用全金属材料。 3、机床的颜色由银黑双色搭配组成，金属表面磨砂电镀、黑色氧化处理。 4、铝合金滑块的内螺纹处镶嵌硬度较高的铜螺纹嵌件，大大提高螺纹的使用寿命。 5、手轮具有标准的刻度线，磨具一次成型，可精确到 0.02mm。手轮与螺杆使用机构锁定可有效去掉回转间隙，保证精度，又能防脱落。手轮把手柄内有圆柱轴，手柄可轻松旋转。 6、使用 T 型槽连接，锁紧连接块为“工”字型金属件，不得使用塑料材质，增强机器的使用寿命。 7、机器上的螺丝全部为不锈钢材质。 8、电机头部分的小滑块附近有铝合金加固板，使电机头上下活动稳定。 9、齿轮箱与机座、尾座与机座处有铝合金加固板。 特点： 1、车刀为高速钢材质，可以加工软金属（铜、铝等）、木材、塑料、有机玻璃等。 2、车床的中心高$\geq 25\text{mm}$。 3、配有车刀 1 把、中心定位尺 1 把、12V 电源适配器 1 套。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟。 2、电源适配器：DC12V/3A/36W，具有过电流，过压，过热保护。 3、加工材料最大直径：$\geq 20\text{mm}$。 4、加工材料最大长度：$\geq 135\text{mm}$。 5、滑块最大行程：X 轴：$\geq 160\text{mm}$；Y 轴：$\geq 40\text{mm}$。 配微型机床专用底板，PP 塑料材质，外形为长方形，外形美观，配有 4 个脚垫，脚垫与塑料脚中间留有间隙，起到减震消音作用。底板上安装孔，配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。		
44	金属微型钻床	1、机器主轴箱和电机箱为全金属一体式设计，电机可以前后移动调整皮带松紧。 2、机器部件：如主轴箱、机座、大小滑块、加工平台、连接块、皮带轮、电机齿轮、手轮、手柄等都采用全金属材料。 3、工作台尺寸：120*100mm，磨具一次成型。 4、机床的颜色由银黑双色搭配组成，金属表面磨砂电镀、黑色氧化处理。 5、铝合金滑块的内螺纹处镶嵌硬度较高的铜螺纹嵌件，大大提高螺纹的使用寿命。 6、手轮具有标准的刻度线，磨具一次成型，可精确到 0.02mm。手轮与螺杆使用机构锁定，可有效去掉回转间隙，保证精度，又能防脱落。手轮把手柄内有圆柱轴，手柄可轻松旋转。 7、使用 T 型槽连接，锁紧连接块为“工”字型金属件，不得使用塑料材质，增强机器的使用寿命。 8、机器上的螺丝全部为不锈钢材质。 9、电机头部分的小滑块附近有铝合金加固板，使电机头上下活动稳定。 特点： 1、可加工软金属（铜、铝等）、木材、塑料、有机玻璃等。 2、可改装成手钻或手磨等；倾斜滑块，可以调整钻孔的角度；可旋转丝杆调节钻孔深度。 3、配有钻头及铜夹头（随机配送）、12V 电源适配器 1 套。配套的 1mm、	台	3

		2mm、2.5mm、3mm、3.5mm、4mm、5mm、6mm 铜夹头及钻头需另外购买。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟。 2、电源适配器：DC12V/3A/36W，具有过电流，过压，过热保护。 3、钻孔直径：1-6mm。 配微型机床专用底板，PP 塑料材质，外形为长方形，外形美观，配有 4 个脚垫，脚垫与塑料脚中间留有间隙，起到减震消音作用。底板上安装有安装孔，配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。		
45	金属微型铣床	1、机器主轴箱和电机箱为全金属一体式设计，电机可以前后移动调整皮带松紧。 2、机器部件：如主轴箱、机座、大小滑块、连接块、皮带轮、电机齿轮、手轮等都采用全金属材质。 3、机床的颜色由银黑双色搭配组成，金属表面磨砂电镀、黑色氧化处理。 4、铝合金滑块的内部螺纹处镶嵌硬度较高的铜螺纹嵌件，大大提高螺纹的使用寿命。 5、手轮具有标准的刻度线，磨具一次成型，可精确到 0.02mm。手轮与螺杆使用机构锁定，可有效去掉回转间隙，保证精度，又能防脱落。手轮把手柄内有圆柱轴，手柄可轻松旋转。 6、使用 T 型槽连接，锁紧连接块为“工”字型金属件，不得使用塑料材质，增强机器的使用寿命。 7、机器上的螺丝全部为不锈钢材质。 8、电机头部分的小滑块附近有铝合金加固板，使电机头上下活动稳定。 特点： 1. 可加工软金属（铜、铝等）、木材、塑料、有机玻璃等。 2. 铣床可 X、Y、Z 三维空间操作，可以组装变换成立铣、卧铣和手持铣三种。 3. 配有铣刀及 6 铜夹头（随机配送）、12V 电源适配器 1 套。配套的 1-6mm 铣刀需另外购买。 4. 铣刀的侧面和前面都是刀刃，有一定的危险性，所以一定要在老师的指导下使用。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟。 2、电源适配器：DC12V/3A/36W，具有过电流，过压，过热保护。 3、虎钳的夹持尺寸：50mm。 配微型机床专用底板，PP 塑料材质，外形为长方形，外形美观，配有 4 个脚垫，脚垫与塑料脚中间留有间隙，起到减震消音作用。底板上安装有安装孔，配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。	台	1
46	金属微型磨床	1、机器主轴箱和电机箱为全金属一体式设计，电机可以前后移动调整皮带松紧。 2、机器部件：如主轴箱、机座、加工平台、磨盘、连接块、皮带轮、电机齿轮等都采用全金属材质。 3、工作台尺寸：$\geq 120 \times 100 \text{mm}$。 4、机床的颜色由银黑双色搭配组成，金属表面磨砂电镀、黑色氧化处理。 5、电机右侧装有直径 48mm 的磨盘，中心高$\geq 25 \text{mm}$，砂纸选用高档白砂，粒度为 150#。 6、使用 T 型槽连接，锁紧连接块为“工”字型金属件，不得使用塑料材质，增强机器的使用寿命。	台	3

		7、机器上的螺丝全部为不锈钢材质。 特点： 1. 可以用来抛光、打磨,也可以拆下手持进行各种角度的打磨。 2. 可加工软金属（铜、铝等）、木材、塑料、有机玻璃等。 3. 配有备用砂纸 3 张、12V 电源适配器 1 套。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟。 2、电源适配器：DC12V/3A/36W，具有过电流，过压，过热保护。 配微型机床专用底板，PP 塑料材质，外形为长方形，外形美观，配有 4 个脚垫，脚垫与塑料脚中间留有间隙，起到减震消音作用。底板上安装有安装孔，配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。		
47	金属微型锣床	1、机器主轴箱和电机箱为全金属一体式设计，电机可以前后移动调整皮带松紧。 2、机器部件：如主轴箱、顶尾座、机座、滑块、锣刀支撑架、连接块、皮带轮、电机齿轮、手轮等都采用全金属材质。 3、锣床驱动器使用超强耐磨的工具钢材质（顶尖部位淬火处理，硬度可达 56 度）。 4、机床的颜色由银黑双色搭配组成，金属表面磨砂电镀、黑色氧化处理。 5、铝合金滑块的内螺纹处镶嵌硬度较高的铜螺纹嵌件，大大提高螺纹的使用寿命。 6、手轮具有标准的刻度线，磨具一次成型，可精确到 0.02mm。手轮与螺杆使用机构锁定，可有效去掉回转间隙，保证精度，又能防脱落。手轮把手柄内有圆柱轴，手柄可轻松旋转。 7、使用 T 型槽连接，锁紧连接块为“工”字型金属件，不得使用塑料材质，增强机器的使用寿命。 7、机器上的螺丝全部为不锈钢材质。 8、齿轮箱与机座、尾座与机座处有铝合金加固板。 特点： 1、软木、硬木均可加工，可随心所欲创作造型。 2、锣床的中心高 25mm。 3、配有木车刀 1 把、中心定位尺 1 把、12V 电源适配器 1 套。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟。 2、电源适配器：DC12V/3A/36W，具有过电流，过压，过热保护。 配微型机床专用底板，PP 塑料材质，外形为长方形，外形美观，配有 4 个脚垫，脚垫与塑料脚中间留有间隙，起到减震消音作用。底板上安装有安装孔，配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。	台	3
48	木工工具箱	吹塑箱体，定点定位，含 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，0.5KG 木柄，1 把；鸟刨，1 把；手推刨，1 把；钢角尺 300mm，1 把，；螺丝刀，6*125+—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。	箱	7
49	金工工具箱	吹塑箱体，定点定位，含 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	箱	7

		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，300g 木柄，1把；圆头锤，0.45kg 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。		
50	台虎钳 （桌面放置，不用移动）	可旋转；钳口宽不小于100mm。	台	7
51	锯切工具3	1、最大刨削宽度：约90mm；2、最大刨削深度：约2mm	台	1
52	锯切工具1	电动，锯片直径不大于Φ110mm	台	1
53	锯切工具2	可充电，锯割能力：木材厚度不小于50mm。	台	2
54	打磨工具3	空载转速13000r/min；磨光片直径100mm	台	1
55	温度计	塑料基板，可悬挂，温度计玻璃材质，红液，0℃~50℃	个	2
56	湿度计	1、规格：指针式，由金属外壳、玻璃面罩、游丝、指针、刻度盘组成。 2、金属外壳上装有悬挂装置。 3、刻度盘为圆形，直径不小于100mm。 4、产品漆层附着牢固，不脱落，表面平整光滑、薄厚均匀，不应有剥落和露底。 5、盘面印有0%~100%的刻度，最小分度值1%，刻度清晰，字迹清楚，示值允差±5%。指针转动灵活，无卡滞现象。	个	1
57	照度计	显示：3 1/2 位液晶显示屏；显示最大读数：1999；量程：2000/20000/50000lux；超量程显示：最高位显示“1”；准确度：±4%rdg ±0.5%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±2%；重量：约200g（包含电池在内）	套	2
58	激光测距仪	测量范围：0.05-40M,精度：0.001 米毫米级测量，特性：可连续测量，长度测量，面积测量，勾股测量，体积测量，误差：±2mm	台	1
59	打孔器	四件套， 1、产品为手持式打孔器。要求用钢材制造，空心结构，一端带柄，另一端有刃（经热处理工艺加工），刃口平整、锋利、无崩口及卷刃，其外径分别为≥6mm、≥8mm、≥10mm，长度：≥100mm。 2、通条用Φ2.8mm 碳素钢丝制成。 3、空管与手柄焊接牢固，焊接面光滑。 4、产品整体做防锈处理，表面无锈蚀，无毛刺。	套	1
60	双把拉铆枪	Φ2.4mm Φ3.2mm；双手用	把	1
61	木工锯	≥400mm，齿距≥2.5mm，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≥30mm，该端锯条倒角。一头固定（45°）。开好锯路，锯口有安全包扎。	把	2

62	手工刀锯	总长：≥305mm；工作长度：≥150mm；锯片厚：≥0.6mm；齿面 TPI：17；木柄	把	2
63	拔料器	由冲头、旋转可调靠模、锁紧手柄、下压手柄和放大镜组成；材质：高碳钢+锌合金；规格：≥180mm；重量：≥285g；用途：开木工锯条锯路。	把	1
64	砂纸板	规格：≥185*85*65mm；ABS 手柄，合金弹簧，高密度海绵底板，净重：≥1.55g	把	2
65	镊子	不锈钢四件套，交叉、尖头、宽头、弯嘴四种。	套	2
66	拉花锯	锯身总长 300mm；锯条长度≥150mm，弓背高度≥130mm；手柄材质：塑料	把	7
67	粘胶工具 1	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：≥128*110mm。	把	7
68	焊接工具 2	规格尺寸：≥275*150*60mm；；制热温度：50℃-500℃；0.6 镍烙丝发热芯；一体式焊接风枪管；可调温。	把	1
69	切割垫板	规格：A3，≥450*30mm；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；	副	7
70	钻孔工具 2	三爪钻夹头，钻夹尺寸：1-10mm；铜质机芯；二级减震；锁定按钮：具备自锁功能；正反转向，无极调速；	台	2
71	钻孔工具 3	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	台	2
72	量具专用工具箱	箱体外观尺寸：≥500*370*180mm。 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。 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。 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。 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。 必备套装工具 1、游标卡尺*1 把：0.02mm，0~150mm，符合 GB/T1214.2； 2、外径千分尺*1 把：0~25mm，符合 GB/T1216； 3、宽座直角尺*1 把：250mm； 4、钢直尺*1 把：200mm； 5、钢制三角尺*1 把：150mm； 6、钢制塞尺*1 套：100mm*14 片； 7、钢制角度尺*1 把：0-180 度；150mm 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。	套	1
73	百分表	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；	把	1
74	万能角度尺	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 2°（在连接点以外测量）。	把	2
75	高度游标卡尺	1、选用测量范围≥200mm，分度值 0.02mm 带有底座的高度游标卡尺。2、应装有微动装置或手轮。3、卡尺用碳钢、工具钢或不锈钢制成，底做用铸铁制造。4、表面不应有裂痕、划伤、碰伤、锈蚀、毛刺，镀、涂	把	2

		层不应有脱落和色泽不均匀等缺陷，标尺标记不应有断线、粗细不均及影响读数的其它缺陷。5、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、可靠地坚固在尺身上。		
76	电子天平	1、最大称重 1000g，分度值 0.1g。2、具有去皮、自较、记忆、计数、故障显示等功能，背光液晶显示。3、电源为交、直流两用。4、称盘选用不锈钢材料，直径 $\geq 130\text{mm}$ ，外形尺寸 $\geq 200\text{mm} \times 240\text{mm} \times 140\text{mm}$ 。5、电镀件的镀层应色泽均匀，不应有露底、起层、起泡、斑痕或擦伤、划痕等缺陷。6、键钮定位准确，活动自如，指示标记清晰。7、读数显示器亮度均匀，数字显示完整清晰。	台	2
77	托盘天平	1、最大称量 500g，分度值 0.5g。2、双盘、单杠杆、等臂，非封闭式横梁由金属制成，刀子：钢或玛瑙制成，固定于杠杆上。3、标尺应光洁平直，连接部位应固紧，分度线应均匀，游码起点应对准零线，移动时松紧适宜，当杠杆受到轻微冲击时，游码不应移位。称量允许误差为 $\pm 0.5d$ (分度值)。4、配备砝码：应满足天平全称量值要求。5、空载变动性：调整天平在平衡状态轻按任一称盘，使天平失去平衡，摆动后能恢复平衡。6、最大安全载荷：在 125%最大称量载荷时应能正常摆动。7、冲压件及铸件表面应光洁平整，不应有毛刺、锋棱、裂纹和显见砂眼。8、电镀件的镀层应色泽均匀，不应有露底和显见的麻点、水迹、擦伤等缺陷。9、油漆件表面应平整光滑，色泽均匀，不应有露底、起泡、挂漆、擦伤等缺陷。	台	2
78	电子秤	1、称重 $\geq 5000\text{g}$ ，分度值 2g。2、背光液晶显示。3、电源为交、直流两用。4、称盘选用不锈钢材料，秤盘尺寸： $\geq 220\text{mm} \times 280\text{mm}$ 直径，外形尺寸： $\geq 290\text{mm} \times 320\text{mm} \times 130\text{mm}$ 。5、电镀件的镀层应色泽均匀，不应有露底、起层、起泡、斑痕或擦伤、划痕等缺陷。6、键钮定位准确，活动自如，指示标记清晰。7、读数显示器亮度均匀，数字显示完整清晰。	套	2
79	金属砝码	1、质量及数量：200g1 个/100g2 个/50g1 个/20g2 个/10g1 个；2、表面应有防锈镀层，镀层应色泽均匀，不应有露底、起层、起泡、斑痕或擦伤、划痕等缺陷。3、标称质量值，应标于砝码上表面。	套	1
80	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。	套	7
81	基础套件一通用技术实验材料	通过七种以上典型实例，经历设计的一般过程，可制作出笔筒、书架、光控百叶窗、密码箱、汽车模型等。使用 ABS 标准构件、木工板、木条、电机等材料。采用：拼插、胶合、铰接等方式连接。包括基本板材、标准件、含制作图纸。	套	7
82	基础套件一自制水位套件	配备水位电子控制器自制材料，水位传感器自制材料以及水位控制小型试验装置（环保有机玻璃精致加工而成）；分析水位闭环控制系统的基本组成与工作过程，理解传感器、控制器和执行器的作用，学会设计简单的控制系统并通过模型的构建进行验证和改进，同时也可作为流程试验套件。	套	7
83	基础套件一简易定时升旗制作套件	规格尺寸： $\geq 250 \times 140 \times 550\text{mm}$ ；底座：亚克力材质， $\geq 250 \times 140 \times 30\text{mm}$ ，旗杆：不锈钢材质，高度 520mm；提供全套自制升旗台自动控制的元器件和材料，含有升旗传动系统和机械定时器材、电机、控制器，便于学生在亲手制作亲身参与的过程中了解自动升旗开环控制系统的基本组成与工作过程。理解控制器和执行器的作用。	套	7
84	进阶套件-笼中	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。	套	7

	鸟活动套材	1: $\geq 88*64\text{mm}$ 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: $\varnothing 2$ 不锈钢轴 30mm*1 6: 铜柱*4 7: 1.5*4 不锈钢沉头螺丝*2 8: M3*9（全长）不锈钢内六角螺丝*4 9: M3 螺母*4 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：$\geq 2\text{mm}$；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，电路板固定在盒体上；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； 11: 笼中鸟转盘*1 12: 插片*1 13: 笼中鸟贴纸*1 套 14: 3*10 圆头自攻螺丝*4 15: RF-400 电机*1		
85	进阶套件-电影原理活动套材	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: $\geq 88*64\text{mm}$ 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 082A 高*1 4: 尼龙齿轮 36122A*1 5: 尼龙齿轮 322A*2 6: $\varnothing 2$ 不锈钢轴 10mm*1；30mm*1 7: 铜柱*4 8: 1.5*4 不锈钢沉头螺丝*2 9: M3*9（全长）不锈钢内六角螺丝*4 10: M3 螺母*4 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：$\geq 2\text{mm}$；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，电路板固定在盒体上；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； 12: 电影原理转盘*1 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） 14: 3*10 圆头自攻螺丝*4 15: RF-400 电机*1	套	7

86	装修	教室面积：约 103m² 吊顶工程：根据现场实际情况进行装修 环境营造：给学生营造一个金工实践创作能力的基地，吸引学生对金工实践的兴趣。 照明设施：根据教室实际大小，满足教室正常照明。 电路布置：考虑到多媒体设备的使用，需要合理布置电路线路，确保安全和便利 垃圾清运：教室整体垃圾清运。	项	1
----	----	--	---	---

二、通用技术-技术设计与探究实践室（54 人）				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	教师演示台	1. 规格（长×宽×高）：≥2400*700*850mm 2. 台面：台面为≥38mm 厚硬实木齿接板材表面涂环保亚光清漆（桌面可选铺设 3mm 厚水晶防护垫，耐酸碱防腐蚀、耐磨抗污抗冲击，有效减少噪音污染）。 3. 桌身：采用 1.0 一级冷轧钢板（SPCCT）经 CNC 机压成型，焊接制作，表面经磷化、环氧树脂静电粉末涂装处理。 4. 滑轨：三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音，开合十万次不变形。 5. 铰链：采用自动型 110° 大伸展角度，锌合金铰链，开合十万次不变形。 6. 拉手：采用一字拉手，造型独特美观。 7. 脚垫：ABS 注塑专用垫，具有高度可调、耐磨、防潮、耐腐蚀等特点。	张	1
2	实验桌	1. 规格（长×宽×高）：≥1400*1400*760mm 2. 台面：台面为≥38mm 厚硬实木齿接板材表面涂环保哑光清漆（桌面可选铺设≥3mm 厚水晶防护垫，耐酸碱防腐蚀、耐磨抗污抗冲击，有效减少噪音污染） 3. 台体颜色：采用整体灰白加蓝色门板的组合，外观新颖。 4. 台体结构：整个台体采用环保 ABS 材料一次成型，坚固耐用。组合台体使用，宽度 50mm 的鱼骨状连接件榫卯连接，内置地板环保 ABS 材料一次成型整洁美观，中心内部配有圆形功能柱，用于电、风、水其它的安装实用。 5. 桌架高度≥735mm，桌体下部可接触部位均做了圆弧状处理，下部呈内凹状给学生预留出足，内部隐藏式钢片 6 个，增加整体牢固度。 搭配≥355mm*345mm 的上开门综合使用柜。每张桌体都带有不小于长度 510mm，高度 140mm，深度 265mm 的书包斗，书包斗旁边装有新国标 5 孔插座带防尘盖，隐藏与书包斗右侧方便使用。书包斗的外部设有挂凳口，美观方便，节约收纳空间。	张	9
3	教师控制系统	1. 总控台设置电源 60A 漏电总开关，内置指示灯显示，交流 220V，采用多功能六孔 10A 带防护插座，并有短路过载保护； 2. 学生用插座交流 220V 分四路输出，并有短路过载保护。	台	1
4	学生操作终端	由工程 ABS 塑料模具一次成型，学生控制面板使用 ABS 材料加贴膜，接收教师安全电源控制。 技术要求：由教师电源统一供给。接受教师安全电源控制台控制。 技术指标：220V 交流输出多功能五孔插座。	台	54
5	实验凳	1. 规格尺寸：≥Φ310mm×450mm。 2. 四爪升降凳，带固定器，及防脱落设计，整体美观结实，牢固耐用。 3. 凳面：采用 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。	只	54

		4. 脚垫：采用优质 PP 材料一次注塑成型。 5. 脚钢架：椭圆形无缝钢管焊接而成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。 6. 凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度, 可调高度不少于 5cm。		
6	教师椅	1. 规格：≥500*460*850mm。 2. 椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。 3. 背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。 4. 配有扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	把	1
7	工具柜 (仪器柜)	1. 尺寸（长×宽×高）≥1000×500×2000mm。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用≥2.5mm 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高≥80mm，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。	个	5
8	作品陈列柜	1. 尺寸（长×宽×高）≥1000×500×2000mm。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用≥2.5mm 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高≥80mm，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。	个	5
9	设计室文化墙	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；	套	1
10	创意设计展板	1 块，尺寸≥80x120mm，3cm 加宽实木松木外框，内部为软木背板，可以插入大头针，用于粘贴展示设计图纸、草图、参考照片等	套	1
11	警示牌	2 块，亚克力 UV 高清写真，≥400mm*300mm。	套	1
12	系统辅材	电源主线采用 2.5mm² 国标 BV 塑铜线铺设；每桌取电连接线 1.5mm² 软铜质电线对接至主线 2.5mm²。地下部分选用 Φ20、Φ25 铝塑防阻燃线管，每桌取电连接线采用合理规格线管。	套	1
13	安装调试	教室内设备的安装调试	项	1
14	通用技术专用 AI 大模	高度 ≥200*180*300mm 外观材质 ABS+金属 操作系统 AI 大模型机器人专用操作系统	套	1

	型教学 机器人	交互方式 语音交互/触屏交互/移动端交互 显示方式：双彩屏显示 1 英寸彩屏+4.3 寸触摸液晶屏。 功能： 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。 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 AI 处理，可以运行人脸识别和动作检测功能。 学习目的： 1、理解和掌握 AI 处理的核心步骤 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、 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。		
15	经典结 构赏析	1、包括世界桥梁、世界建筑等经典结构的图片赏析。	套	1
16	多功能 设计示 教平台	二维设计教学软件：1. 全中文操作界面。2. 提供包括渐变色在内的丰富填充功能。3. 提供可用于打包、网络传递的电子传递功能，便于教师批阅处理文件。4. 提供可理解命令实时操作的动态提示功能。5. 能把操作步骤记录为脚本文件，文件可以编辑，并可以进行回放，可以更直观的看到画图的步骤。6. 提供方便易用、高质量的，包括渐变色在内的丰富的区域填充功能。三维设计教学软件：1. 根据三维实体，自动生成三视图；2. 配合套套件产品形态。具有智能设计中心、多功能计算器、电子传递、教学图形素材库等功能；3. 提供鸟瞰视图功能，可快速平移和缩放窗口；4. 具备三维实体的渲染、材质、背景、光源等功能。5. 可利用“边学边用”功能来进行教学辅助。结构设计教学软件：1. 可对结构体进行力学分析以及全方位观察；2. 具备多种结构绘图工具，可绘制各种结构图、流程图、控制图；3. 能够完成建筑平面的快速绘制，可进行轴网、墙体、梁等的绘制；4. 集成多种建筑结构规范查询功能。技术与设计教学指导软件：1. 配备四个版本教材中涉及使用的大量图形图库及重要素材。2. 提供有声演示视频，软件功能教学视频。3. 配合各版本教材的课程开展课件。	套	1
17	实体模 型及模 型库	已经打印完成的精美 3D 打印作品 15 件（展示用） 虚拟模型库（200 件各种类型的虚拟模型数据文件，导入到 3D 打印机可以直接进行打印）	套	1
18	便携式 绘图台 （绘图 板）	1、绘图台规格 $\geq 500*375*110\text{mm} \pm 2\text{mm}$ ； 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，塑料件弯曲强度（MPa）:56.0 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 60° 倾角方便使用操作。 7、内嵌 $430*75\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 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。	张	7

19	擦图片	≥96*61*0.1mm, 不锈钢材质, 刻度清晰	副	28
20	三角板	规格: 长度≥250mm, 透明有机材质, 不易折断, 刻度下凹, 防止数字脱落。	副	28
21	圆规	合金材质, 长≥150mm, 能用铅芯	把	28
22	分规	合金材质, 长≥150mm	把	28
23	绘图模板	有机材质, 中号	副	28
24	曲线板	有机材质, 中号	副	28
25	椭圆模板	有机材质, 中号	副	28
26	画圆模板	有机材质, 中号	副	28
27	绘图专用橡皮擦	橡胶	块	28
28	砂纸	细目	张	28
29	美工刀	制图专用小号美工刀	把	28
30	绘图铅笔	3 支	套	28
31	笔芯	配套圆规专用	根	28
32	透明胶带	小号	个	28
33	直尺	200mm; 透明有机材质, 不易折断, 刻度下凹, 防止数字脱落。	把	28
34	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	把	28
35	建筑结构模型	飞檐、斗拱、祁年殿、故宫角楼、三重檐十字观音阁、重檐歇山摩尼殿、四柱三间七楼牌楼、垂花门、北京四合院等模型, 不少于 5 种, 拼接搭建	套	1
36	荷兰风车模型	仿真模型, 规格尺寸: ≥135*135*295mm; 材质: 亚克力、塑料; 整体透明可视。 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 4 叶片结构, 可转动, 单叶片面积不小于 110*28mm; 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。 教学点: 技术与自然应用的实例。	套	1
37	埃菲尔铁塔模型	仿真模型, 材质: 金属; 电镀工艺; 规格尺寸: ≥160*160*380mm;	套	1
38	梁的横截面形状与强度关系实验模型	1、主体有机玻璃材质, 梁柱中包含三个试验点, 分别为三角形、圆形、长方形, 规格: ≥240*180*280mm 2、对应分别配备三棱、圆柱、长方体软胶模型各 1 根, 软胶模型无破损、缺边、变形等不良现象, 塑胶棒平直, 安装正中, 高低一致; 三棱体胶棒: 底边≥32mm, 高≥22mm, 长度≥88mm; 圆柱体胶棒: 直径≥28mm, 长度≥88mm; 长方体胶棒: 截面≥22mm, 长度≥88mm; 3、在每个试验点上分别配有挂钩, 在挂钩处可让学生试验不同形状软胶模型的承受力的情况。	套	1
39	常用木	箱体外观尺寸: ≥510*380*250mm。	套	1

	材认知 实验箱	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。 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。 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。 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。 木材认知实验箱共包含 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$\geq 75*58*20\text{mm}$ 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。		
40	常用金 属认知 实验箱	箱体外观尺寸：$\geq 510*380*250\text{mm}$。 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。 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。 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。 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。 金属认知实验箱共包含 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、铅锡合金、铝、铝合金、钛合金、镁合金常见金属。每块金属材料样品用$\geq 55*55*20\text{mm}$ 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。	套	1
41	常用非 金属认 知实验 箱	箱体外观尺寸：$\geq 510*380*250\text{mm}$。 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。 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。 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。 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。 非金属认知实验箱共包含 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（$\geq 50*50*15\text{mm}$）、	套	1

		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 60g、工业胶水 3g。 每个非金属材料样品用$\geq 75*50*20\text{mm}$ 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的特性		
42	中国传统农具模型	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；左右两侧各有宽 100mm、内陷 20mm 凹槽，方便提手搬运； 2、高级透明亚克力罩，规格尺寸：500*375*200mm，防尘防触摸； 3、前面板采用 60° 倾角，内嵌 430*75mm 亚克力 UV 说明牌，方便阅读； 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 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。 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、 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。	套	1
43	纺车模型	规格：$\geq 500\text{mm} \times 300\text{mm} \times 510\text{mm}$，木质材质，可仿真使用，摆放平稳、转动灵活、做工细致。可展示纺车工作过程，主要零配件名称：型材基础结构件、铰接件、T 型接头、轴承（通轴接头）、轴销、轴挡、端盖及其他的特殊部件等。	套	1
44	桥梁结构模型	外形尺寸：最大尺寸不小于 $400\text{mm} \times 110\text{mm} \times 300\text{mm}$，可组装拆卸 材质：ABS 塑料 结构：全尺寸模型 种类：悬梁桥（悬梁、桥墩、桥板） 斜拉桥（桥墩、桥板、钢索、塔架） 梁架桥（梁架、桥板、桥墩） 拱架桥（岸墩、桥板、拱架、立柱） 弓形拱桥（拱架、桥板、岸墩、吊缆） 悬索桥（桥板吊缆、塔架、悬索）	套	1
45	10 种木工连接方式模型	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； 主要材质：塑料 具体参数描述： 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。 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。 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，	套	3

		黑白两块板均浮雕“胶带连接”品名，便于辨识学习。 ④ 胶连接：尺寸$\geq 110 \times 50 \times 17 \text{mm}$，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。 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$175 \times 70 \times 7 \text{mm}$，黑白两根长方体均浮雕“绳系连接”品名，便于辨识学习。 ⑥ 合页连接：尺寸$\geq 110 \times 50 \times 17 \text{mm}$，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。 ⑦ 插接：黑白两块板通过插接成“X”形，单板尺寸$\geq 80 \times 50 \times 10 \text{mm}$，黑白两块板均浮雕“插接”品名，便于辨识学习。 ⑧ 榫接：黑色方块$\geq 36 \times 28 \times 38 \text{mm}$；白色板尺寸$\geq 80 \times 50 \times 10 \text{mm}$，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。 ⑨ 燕尾榫：尺寸$\geq 80 \times 50 \times 5 \text{mm}$，黑色板榫头做成梯台形与白色板榫接成$90^\circ$直角，黑白两块板均浮雕“燕尾榫”品名，便于辨识学习。 ⑩ 指接榫：尺寸$\geq 145 \times 50 \times 10 \text{mm}$，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。		
46	金工连接方式模型 1- 螺丝连接模型	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$60，螺纹形式：三角螺纹） 螺纹连接类型：采用亚克力材料底板，透明有机玻璃作被连接件，可清晰认识螺栓连接，双头螺栓连接，螺钉连接，紧固螺钉连接等连接方式	套	1
47	金工连接方式模型 2- 铆、黏、焊接模型	演示常用连接方法，依据连接件不同的使用场合实现连接。由铆接模型、黏接模型、焊接模型组成，连接处清晰可察，便于理解固定连接和半固定连接的方法，理解连接方式的多种多样。材质：有机玻璃和金属，配合教材使用，辅助教学。 铆接模型：3件/套；有色透明有机玻璃材质；搭铆、单搭板铆接、双搭板铆接三种类型。焊接模型：3件/套；金属材质；坡口型式、搭焊、对焊、角焊。粘接模型：3件/套；有色透明有机玻璃材质，搭粘、角粘、单搭板对粘	套	1
48	塔式起重机模型	按照实物高度仿真，等比例缩小，主体金属材质，桔黄色烤漆，可以自由组装拆分，包含塔臂、塔帽、平衡臂、上下支撑座、塔身、挂钩、配重块、控制器等部分，塔身基础节采用三段卡扣式连接。底部支撑座规格：$\geq 95 \text{mm} \times 95 \text{mm} \times 40 \text{mm}$；四面有直径15mm的圆锥形撑脚，底座中心$\geq 18 \text{mm} \times 18 \text{mm} \times 25 \text{mm}$透明ABS材质的连接卡扣。上部支撑座（$\geq 25 \text{mm} \times 25 \text{mm} \times 177 \text{mm}$；塔身：$\geq 25 \text{mm} \times 25 \text{mm} \times 350 \text{mm}$，包含$\geq 18 \text{mm} \times 18 \text{mm} \times 49 \text{mm}$透明ABS材质的连接卡扣；另配四块$\geq 40 \text{mm} \times 35 \text{mm} \times 16 \text{mm}$金属底座配重块）、仿真安装平台（$\geq 60 \text{mm} \times 45 \text{mm} \times 14 \text{mm}$）、旋转工作台（$\geq 55 \text{mm} \times 54 \text{mm} \times 14 \text{mm}$，含全金属减速电机一台，$\geq 35 \text{mm} \times 35 \text{mm} \times 70 \text{mm}$外套架，仿真白色驾驶室）、平衡臂（$\geq 130 \text{mm} \times 60 \text{mm} \times 15 \text{mm}$，含全金属减速电机一台，$\geq 23 \text{mm} \times 18 \text{mm} \times 23 \text{mm}$配重块，仿真起升机构）、仿真三角形塔臂（$\geq 352 \text{mm} \times 19 \text{mm} \times 20 \text{mm}$，含$\geq 26 \text{mm} \times 25 \text{mm} \times 11 \text{mm}$小车行走机构，小车动臂和金属挂钩，平衡臂和塔臂之间穿以直径1mm高强度尼龙绳作为起吊缆绳）、塔帽（高度$\geq 129 \text{mm}$，仿真平头圆锥设计，含全金属减速电机一台，另配有长度$\geq 155 \text{mm}$，单根直径2mm的双股ABS材质连接杆，连接塔帽和平衡臂；长度$\geq 200 \text{mm}$，直径2mm的单股塑料连接杆，连接塔帽和塔臂）、控制器（$\geq 140 \text{mm} \times 80 \text{mm} \times 20 \text{mm}$，面板彩色贴膜，中文标识，电源接口，开关、系统指示灯各1，3个电机控制端口，6个方向控制键等）。可控制吊机挂钩的升降、驾驶室与吊臂可360度旋转、行车可前后移动。模拟实际生活中塔式起重机的基本功能。演示、探究力	套	1

		矩转动平衡实验，物体重心探究实验，电子控制、结构、系统控制方式演示实验等教学的需要。		
49	都江堰模型	1、基座规格$\geq 500 \times 375 \times 110 \text{mm}$；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 100mm、内陷 20mm 凹槽，方便提手搬运； 2、前操作板采用 60° 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$\geq 430 \times 75 \text{mm}$亚克力 UV 说明牌，16mm 带电源指示灯全金属按键； 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。 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。 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。	套	1
50	红绿灯控制系统模型	便携式仪器，铝合金实验箱；规格：$\geq 320 \times 260 \times 120 \text{mm}$；可进行红绿灯控制流程演示，复位、运行、等功能按键，具备 5 种可执行方案。*信号的灯具备闪烁功能（可自由编辑）*具备学生可自由调节红、黄、绿灯的数值显示的增减设定（可自由编辑）*可单独设定每个灯的时间秒数（0-99 可自由编辑）*具备复位功能*真正仿真交通红绿灯的所有功能。	套	1
51	恒温控制箱模型	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。 温度控制范围：室温$\sim 60^\circ\text{C}$；加热功率：150W；电 源：AC220V ；外形尺寸：$\geq 210 \times 245 \times 285 \text{ mm}$。	套	1
52	水塔水位控制模型	规格：$\geq 580 \text{mm} \times 238 \text{mm} \times 514 \text{mm}$ 1. 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 2. 采用透明有机玻璃材质，能让学生动手组装、了解水塔的组成结构，工作原理； 3. 采用铜水阀接头，双水泵可独立也可以同时供水，底座采用环保木质底座。 4. 控制器可实现定时控制、电子调节供水量大小，传感器检测自动供水，三种实验方案：定时功能方案、双传感器供排水方案，独立传感器供水方案。 5、液晶显示屏主控器：$\geq 156 \times 96 \times 30 \text{mm}$，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； 6、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。高度仿真现实中水位装置的液位监测功能。 7、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。	套	1
53	钻木取火工具	易洛魁族式、火绒式各一 易洛魁族式：规格：$\geq 330 \times 400 \text{mm}$；材质：实木、棉麻等，由手托、钻木板、钻木杆、手拉杆、引火麻丝等组成。 火绒式：规格：$\geq 114 \times 86 \times 23 \text{mm}$；金属盒密封包装，内含打火棒、刮片、松明。	套	1

54	中文版活字排版盒	套装包含：活字 1 套、成语大全一套，木盘 1 个、填充空白 30 个、胶辊 1 个、海绵刷 1 个、油墨 100ml、宣纸 10 张、垫板 1 个。 1、活字规格：单字$\geq 10 \times 10 \text{mm}$，木盘$\geq 150 \times 180 \text{mm}$； 2：成语大全规格：采用精致抽拉式木盒包装，盒体$\geq 240 \times 130 \times 40 \text{mm}$。单片尺寸：$\geq 45 \times 22 \times 7 \text{mm}$，牌面上部蚀刻四字成语，下部各 25 块分别有 1 点、2 点、3 点、4 点的黑色点数标识，共计 100 块。	套	1
55	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： $\geq 230 \times 180 \times 140 \text{mm}$ 。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。	套	1
56	稳定性试验仪	$\geq 250 \times 150 \times 180 \text{mm}$ ；上下双层亚克力平台，两层平台用可调金属轴承连接，下层四角脚垫，稳定设计；上层可调节倾角，STC 单片机控制；可测量 $0-90^\circ$ 倾斜数据，由数码管显示；上层平台左右两侧还各嵌入式安装 12mm 万向水平仪各一枚。学习：即可学习物体的稳定性又可学习到单片机控制的数码管电路。	套	1
57	简单零件模型（机械制作模型）	多种常用机械零件模型各一 材质：ABS 材质，中空注塑有色一次成型，壁厚 3cm，模型的各单元可自由拆装组合，需定位的单元带有定位键。共计：10 个单元	套	1
58	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）。	套	1
59	不倒翁原理试验仪	有机玻璃材质，带有刻度盘，激光切割雕刻成型。 重心可自由改变； 能显示支撑点与重力线之间的变化对其稳定性的影响； 刻度盘、底板、不倒翁三者有机结合全程动态展示不倒翁重心和稳定性二者的关系。	套	1
60	机器模型	底座规格 $\geq 500 \times 375 \times 115 \text{mm}$ ；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；两侧各有宽 $\geq 100 \text{mm}$ 、内陷 $\geq 20 \text{mm}$ 凹槽，方便提手搬运；前面板倾斜 60° ，内嵌 $\geq 430 \times 75 \text{mm}$ 亚克力 UV 说明牌。活塞式蒸汽机、内燃机、发电机、电动机各一套。	套	1
61	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：150mm； 推拉杆行程：10mm；外形尺寸： $\geq 230 \times 150 \times 490 \text{mm}$ ；测试区有效面积： $\geq 105 \times 100 \text{mm}$ 。	套	1
62	榨汁机模型套件	5 种不同形状与结构。种类：由草模、结构、功能、概念、展示五种不同阶段模型组成。材料：草模：有机玻璃，激光雕刻。概念模：不锈钢模具成型。结构模：透明有机玻璃，激光雕刻。功能模：有机玻璃材质，激光雕刻；展示模：不锈钢模具成型。 1、草模、用于反应产品设计过程中造型设计的初级阶段，通过立体模型的方式将设计者的构思表示出来； 2、概念模型、是在草模的基础之上，用概括的手法从整体上表现产品	套	1

		造型的整体概念； 3、结构模型、用于研究产品造型与结构的关系； 4、功能模型、用于研究产品的各种性能以及人机关系，可以使用水果进行实验，以检查各部分组件得配合关系； 5、展示模型、是采用真实材料，做成的与实际产品几乎一样的模型。 五种模型表达在不同阶段的功能和设计方案。 功能：能完整表达不同阶段的设计方案，体现产品设计过程中构思、分析、调整、试验、改进的全过程。		
63	风洞测试仪	工作电压：AC220V；规格：≥800*250*250mm。透明有机玻璃材料制作，易于观察试验过程和结果。内置轴流风流罩、风速调速器、风向平衡装置、风速检测仪、模型飞机。模型飞机使用高密度泡沫板制作，飞机选用平凸翼型，可直观的模拟和显示空气与飞机在不同速度情况下，机翼产生升力的状况。可将飞机模型取出，进行皮托管标定试验、零质量射流演示试验、伯努利方程演示试验等，完全符合试验、演示要求。	套	1
64	伽利略温度计	规格尺寸：直径≥80mm，整体高度 360mm，测量范围 18 摄氏度-26 摄氏度。试验温度的变化如何影响沉浮子的位置。探究温度对液体浮力的影响。	套	1
65	面料样本册	半透明塑料文件夹，规格：≥320*265mm；中线金属四孔活动卡槽； 不少于 30 种面料小样；单块小样≥100*100mm；在每块小样右侧标注了品类名称、成分、价位、特点、用途等面料信息，一目了然，便于学习。 面料品种有：酷丝棉、珍珠纱、TR 斜纹、无线压棉、哗叽布、南国荔枝纹、荔枝纹皮、烂花布、羊羔毛、雪纺、色丁、冰丝、菱形网料、防水布、灯芯绒、无纺布、莫代尔平纹、亚麻布、印花棉麻、弹力针织料、莫代尔条纹、 牛津布、华夫格、腈纶、蕾丝、提花网纹、300D 牛津布、苏格兰毛呢、马海毛、植绒粗纺等 30 种。	套	1
66	家庭电路系统实验箱	本实验箱主要探究通过生动形象的人体、淋浴、漏电开关、插座等模块可以使学生很直观的认识到的家庭电路的连接方式及漏电、短路等危害。 箱体外观尺寸：500*370*180mm。 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。 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。 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。 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。 主要配置及用材： 人体、用电器、淋浴模块*1、接线转换座、插座模块*1、微电脑时控开关控制器模块*1、漏电开关模块*1、漏电保护器模块*1、双开插座开关模块*1、T5 日光灯电源插头*1、T5 日光灯*1、感应数显测电笔*1、小型袖珍式模拟万用表*1、AC 电源线*1、红色香蕉插头线*5、蓝色香蕉插头线*4、黄色香蕉插头线*2 等。 功能描述： 本实验箱完成不少于 10 个实验项目，可完成包括但不限于以下所列举的实验项目：01. 漏电保护器的原理、02. 使用万用表、03. 练习使用微电脑定时器、04. 短路演示实验、05. 双线触电实验、06. 触摸电器（插	套	1

		座接线端)接线而触电、07.插座没有接地保护引起的单线触电(单端触电)、08.电器设备没有接地保护引起的单线触电、09.沐浴设备漏电的危害、10.家庭电路与安全用电等。		
67	气动技术教学实验组合	箱体外观尺寸: $\geq 500 \times 370 \times 180 \text{mm}$。 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。 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。 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。 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。 共有 174 个 ABS 零件, 拼插式结构, 易于组装拆卸, 可重复使用。可演示利用人力把空气和水压缩, 将其转换成新的能源形式并可回收再利用。由打气筒、压缩罐、齿轮等多种积木结构连接件、传动机构组成制作, 可以搭建 5 种以上的空气水动力模型。	套	1
68	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: $\geq 500 \times 370 \times 180 \text{mm}$。 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。 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。 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。 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。 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。 1、X 型支架 规格: $\geq 245 \text{mm} \times 132 \text{mm} \times 30 \text{mm}$; 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。 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。	套	1
69	实用拐杖三套件	材质: 铝合金材料 内容: 四脚杖 直手杖 三脚杖。 功能: 可调节高度的拐杖、增加稳定性的拐杖和具有凳子功能的两用拐杖三个功能。	套	1
70	多功能学习用品盒模型	实木材质, 三种结构式样, 一套 3 件。教学演示用, 配合教材“设计一般过程”内容, 了解设计过程, 发现明确与问题。	台	1

71	热能发动机（记忆合金发动机）演示器	底座规格 $\geq 380*240*110\text{mm}$ ；底座基于防水防电防跌落撞击等应用场景考虑，采用模具注塑成型，高密度 ABS 材质，底座四脚网格纹脚垫支撑，防止震动和滑动。性能、结构、安全、外观等应符合 JY0001 要求。探究记忆合金直接使热能变动能。	套	1
72	新能源技术演示系统—太阳能	主要探究太阳能的应用，太阳能是地球最主要的能量来源，也是开发潜力巨大的可再生能源之一。 实验箱规格描述： 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。 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。 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。 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。 主要配置及器材： 太阳能实验板（PMMA，$\geq 420\text{mm} \times 267.5\text{mm}$）*1；太阳能电池板大模块（PETG，$\geq 140\text{mm} \times 100\text{mm}$）*1；光源*1；小挡光板；中挡光板；大挡光板；$10\ \Omega$ 定值电阻模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）*1；$20\ \Omega$ 定值电阻模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）*1；LED 灯模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）*1；小风扇模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）*1；可再生电池模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$，$U=3.7\text{V}$）*1；2F 电容模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）；数字式多用电表；2mm 香蕉插头导线（红色）*4；2mm 香蕉插头导线（黑色）*4。 可完成实验： 1. 探究用太阳能电池带动用电器工作的实验。 2. 探究不同阴影下太阳能电池的电压实验。 3. 学会测量不同照度下的太阳能电池的电压和电流实验。 4. 探究由于光源入射角的不同太阳能电池产生的电压实验。 5. 探究太阳能电池带动串联和并联电阻的实验。 6. 探究太阳能产生的电池产生的电流的影响。 7. 模拟太阳位置对太阳能电池产生的电流的影响。 所有实验配套对应的操作视频， 1、视频格式：MP4； 2、压缩编码 H.264； 3、帧率：25 帧/秒 4、视频码流率：不低于 20Mbps； 5、音频：采样率 48KHz、码流率 256Kbps（恒定）、双声道混音； 6、视频内容不少于 7 节；	箱	3
73	新能源技术演示系统—风能	主要探究风能的应用，风能是地球上一种开发利用潜能巨大的可再生能源。 实验箱规格描述： 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；	箱	3

		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。 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。 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。 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。 主要配置及器材：风能实验板（PMMA，$\geq 420\text{mm} \times 267.5\text{mm}$）*1；风机大模块（PETG，$\geq 140\text{mm} \times 100\text{mm}$）*1；风罩（PMMA）*1；风力发电机模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）*1；直-三叶扇叶*1；弧度-三叶扇叶*1；弧度-四叶扇叶*1；弧度-五叶扇叶*1；10Ω 定值电阻模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）*1；$20\Omega$ 定值电阻模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）*1；LED 灯模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）*1；小风扇模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）*1；可再生电池模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）*1；2F 电容模块（PETG，$\geq 100\text{mm} \times 70\text{mm}$）*1；数字式多用电表*1；2mm 香蕉插头导线（红色）*4；2mm 香蕉插头导线（黑色）*4。 可完成实验： 1. 探究由于旋翼类型不同决定风力发电机的电压问题。 2. 探究由于风力位置/角度的不同决定的风力发电机的电压问题。 3. 探究风机在固定阻值下的风力发电机的电压问题。 4. 探究用风力发电机产生的电给充电电池或电容充电实验。 5. 探究充电电池或电容对用电器的放电实验。 所有实验配套对应的操作视频， 1、视频格式：MP4； 2、压缩编码 H.264； 3、帧率：25 帧/秒 4、视频码流率：不低于 20Mbps； 5、音频：采样率 48KHz、码流率 256Kbps(恒定)、双声道混音； 6、视频内容不少于 5 节；		
74	自发电手电筒制作套件	LED 动能转换手按发电电筒；配 2 个高亮度 LED，可以实现电池供电和手按发电两种形式的动能转换。教材 2；完成控制与设计的试验教学，也可作为流程设计试验套材使用。	套	9
75	台灯制作套件	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。 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	套	9
76	自行车制作套件	技术与设计 2 书第 66 页。全金属材质，成品长高：约 23*14（cm）重量：约 0.46kg。特点：高仿真，刹车、车头、轮子、链条等均可使用，拼装时动手益智，实现功能：可对脚蹬、链轮、链条等构成的传动子系统了解 and 传动过程。	套	9
77	结构与 设计实 验套件	塑料收纳盒包装，箱体规格：$\geq 300 \times 200 \times 60\text{mm}$； 1、材质：所有零件采用 ABS 工程塑料、无污染、环保。 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。	套	18

		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 4、具有配套搭建说明书。 5、同时配备拓展项目 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。 7、配套结构与设计指导说明书		
78	结构与 设计实 验套件 配套课 程说明 书	1、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。 2、封面及内页是彩色制版，内页内容不少于 50 页。	本	18
79	流程与 设计实 验套件	塑料收纳盒包装，盒体规格： $\geq 300 \times 200 \times 60 \text{mm}$ ； 1、材质：所有零件采用 ABS 工程塑料、无污染、环保。 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， 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。 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。 5、具有配套搭建说明书。 6、同时配备拓展项目。 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。 8、配套流程与设计指导说明书	套	18
80	流程与 设计实 验套件 配套课 程说明 书	1、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。 2、封面及内页是彩色制版，内页内容不少于 38 页。	本	18
81	系统与 设计实 验套件 (系统 特性分 析套件)	塑料收纳盒包装，盒体规格： $\geq 300 \times 200 \times 60 \text{mm}$ ； 1、材质：所有零件采用 ABS 工程塑料、无污染、环保。 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。 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。 4、具有配套搭建说明书。 5、同时配备拓展项目 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。 7、配套系统与设计指导说明书	套	18
82	系统与 设计实 验套件 配套课 程说明 书	1、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。 2、封面及内页是彩色制版，内页内容不少于 43 页。	本	18

83	控制与设计实验套件 (常见控制方式认识与应用套件)	塑料收纳盒包装，箱体规格：$\geq 300*200*60\text{mm}$； 1、材质：所有零件采用 ABS 工程塑料、无污染、环保。 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。 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 $88*56*29\text{mm}$ 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； 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； 6、能搭建各种控制系统演示模型，具有配套搭建说明书。同时配备拓展项目 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。 8、配套控制与设计指导说明书	套	18
84	控制与设计实验套件 配套课程说明书	1、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。 2、封面及内页是彩色制版，内页内容不少于 135 页。	本	18
85	电动机机械手制作套件	规格尺寸 $\geq 300*250*100\text{mm}$ ，采用材料精致加工而成。不少于 4 个自由度。双电池盒，可单独操控。	套	9
86	教学机器人套装	规格描述： 箱体外观尺寸（mm）：$\geq 420*300*140\text{mm}$。 箱体颜色：蓝色。 箱体材料：ABS/PP。 箱体内部构造：采用零件分类盘，可实现不同类别的零件分类。 主要配置及用材：配置了 A、B 两款机器人主控制器 一、主控制器 A：（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	套	1

		驱动、LED 灯，另外至少还预留了 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*29mm(±10%) 二、主控器 B：采用 ESP32 芯片，工作电压 3.3V，每个 I/O 直流输出能力 20MA，3.3V 端口输出能力 50MA，FLASH 16MB，SRAM 520KB，时钟速度 16mhz。 (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、micro python 编程。 (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；外接锂电池； (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，另外至少还预留了 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*29mm(±10%) (7) 双核高性能，具有 WIFI 和蓝牙功能。可用于物联网、人工智能等方面的应用。 三、调速底座：≥88mm*64mm*28mm；材质：ABS；壁厚：≥2mm；工艺：ABS 注塑一体化成型；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 4 种供电接口：1、香蕉线插口；2、2.54mm 单排针插口；3、标准 RJ45 网线接口；4、micro USB 接口。电路板板材采用 G26 黑色金属镀膜，板载全面积信号隔离，全板进行电脑飞针性能测试。调速底座模块支持速度可调，数码管显示 0-9 级十级状态；操作灵活方便。 四、电子模块种类不少于 18 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；温度传感器模块*1；声音传感器模块*1；灰度传感器模块*1；红外接收传感器模块*1；振动传感器模块*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*2；直流电机*1；红外遥控*1；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； 五、软件部分：结合图形化编程，具有编程、编译和下载等功能。图形化编程只需拖动图标并关联好各图标即可，操作方便。 六、基础结构件部分：拼插式化结构，易于组装和拆卸，可重复使用；主要有单销、双销、双孔单销、直角销、两格方销、两格实销、两格虚销、轴连接件、轴套、三格实销、三格虚销、三格轴、五格轴、七格轴、九格轴、十一格轴、三格梁、五格梁、七格梁、九格梁、十一格梁、十五格梁、双角度梁、T 型角度梁、大 L 角度梁、四三角度梁、七二角度梁、齿轮、大导轮、车轮等 功能描述：可完成表演机器人、宠物机器人、骑行机器人、循迹跟踪机器人、游戏机器人、自动射击台、音乐播放器、电子保险箱等几十种活动项目，并配套不少于 40 节课程。		
87	机器人备件包	备件库套装中各零件颜色不少于 12 种，零件不少于 850 个。兼容乐高颗粒积木，除了配有梁、板、轴、齿轮等基础零件外，应具有一些特殊零件，为搭建更复杂更大的模型提供更多的选择。零件包括：4 单位带定位末端的轮轴 2 个，½单位套管 16 个，6 单位轮轴 1 个，1 单位套管	套	1

		45 个, 4 单位带末端的轮轴 8 个, 7 单位轮轴 2 个, 2 单位带摩擦的连接销 170 个, 5½单位轮轴 4 个, 8 单位轮轴 1 个, 1½单位连接销 6 个, 8 单位带末端的轮轴 6 个, 9 单位轮轴 5 个, 2 单位带轮轴的连接销 6 个, 2 单位轮轴 22 个, 10 单位轮轴 1 个, 3 单位连接销 14 个, 3 单位轮轴 12 个, 12 单位轮轴 1 个, 2 单位带摩擦/轮轴的连接销 57 个, 3 单位带摩擦的连接销 33 个, 4 单位轮轴 5 个, 3 单位指针 1 个, 3 单位深带螺柱的轮轴 16 个, 5 单位轮轴 8 个, 3 单位指针 2 个, 2 单位带十字孔的梁 6 个, 4x6 单位角梁 2 个, 7 单位梁 16 个, 3x3 单位 T 形梁 2 个, 9 单位梁 7 个, 3x7 单位双角梁 2 个, 2 单位梁 3 个, 11 单位梁 6 个, 3-单位梁 1 个, 3x7 单位角梁 4 个, 15-单位梁 13 个, 3 单位梁 10 个, 2x4 单位角梁 8 个, 3 单位双连接销 2 个, 3 单位梁 2 个, 2x4 单位角梁 4 个, 3x3-模块双连接销 10 个, 5x7 单位框架 9 个, 3x5 单位角梁 6 个, 3x3 单位带角连接销 4 个, 5x11 单位框架 6 个, 5 单位梁 5 个, 3 单位双交叉块 4 个, 2x4 单位交叉块 3 个, 3 单位带手柄的连接销 1 个, 0°带交叉孔的角块 22 个, 2x3 单位交叉块 4 个, 2 单位套管/轮轴延长器 4 个, 0°色带交叉孔和轮轴的角块 2 个, 2 模块交叉块 4 个, 2 单位管子 2 个, 90°色带轮轴的角块 2 个, 3x2 交叉块 2 个, 0°角块 6 个, 2x3 单位双连接销 4 个, 3 单位交叉块 4 个, 180°角块 5 个, 2x2 单位圆盘 4 个, 2 单位½梁 1 个, 2x2 单位圆滑盘 2 个, 157.5°角块 4 个, 2 单位½梁 2 个, 3 单位½梁 10 个, 112.5°角块 3 个, 22 齿齿条 2 个, 5 单位½梁 4 个, 90°角块 2 个, 3x3 单位变速箱 1 个, 5x3 单位½三角梁 5 个, 3x120°3 轮辐角块 5 个, 3 单位通用关节 2 个, 带齿轮装置的变速箱 2 个, 15 mm 皮带 2 个, 2x2 单位透明圆积木 2 个, 3 齿齿轮装置 2 个, 24 mm 皮带 2 个, 19 单位螺纹伸缩杆 2 个, 球状关节 CVC2 个, 26 mm 皮带 2 个, 19 单位透明螺纹管 4 个, 杯状关节 CVC2 个, 33 mm 皮带 2 个, 12 齿双锥齿轮 2 个, 1 单位带球的轮轴 2 个, 1x1 单位透明圆砖 6 个, 20 齿双锥齿轮 1 个, 1 单位带摩擦/球的连接销 8 个, 1x1 单位透明鼻椎体 4 个, 8 齿齿轮 2 个, 6 单位转向杆 2 个, 2x2 单位透明多向连接器 2 个, 24 齿齿轮 3 个, 4x5 单位带电球的 U 框架 1 个, 2x2 单位透明圆积木 2 个, 40 齿齿轮 2 个, 球座 1 个, 透明尖头半球 2 个, 蜗轮 1 个, 20 齿锥齿轮 1 个, 橡胶轨道 28 个, 30x20mm 轮毂 3 个, 12 齿锥齿轮 3 个, 24x14mm 黑色轮胎 2 个, 20 齿带孔的锥齿轮 2 个, 16 齿带孔齿轮 2 个, 28 齿差动器 1 个, 凸轮齿轮 2 个, 变速齿轮装置 1 个, 43.2x26 mm 轮毂 2 个, 43.2x22 mm 黑色轮胎 2 个, 56x34 mm 轮毂 4 个, 56x28 mm 低轮胎 2 个, 40.7x15 mm 链齿轮 2 个, 68.8x36 mm 轮胎 4 个, 5x1.5 单位轨道 5 个, 变速环 1 个, 11.2x7.84 mm 轮毂 7 个, 变速器 1 个, 18x7 mm 轮毂 1 个, 2x5 单位右弯面板 2 个, 24 内齿/56 外齿齿轮/转台 1 个, 18x14 mm 轮毂 5 个, 2x5 单位左弯面板 2 个, 3x5 单位右弯面板 1 个, 3x5 单位左弯面板 1 个, 3x7 单位右弯面板 2 个, 3x7 单位左弯面板 2 个, 3x11 单位右弯面板 1 个, 3x11 单位左弯面板 1 个, 5x7 单位右弯面板 1 个, 5x7 单位左弯面板 1 个, 3x11 单位面板 4 个. 配合机器人套装, 完成更复杂的模型。		
88	机器人特殊配件包	特别配件包应包括: 2×4 单位角梁 4 个, 3×5 单位角梁 4 个, 3 单位梁 4 个, 7 单位梁 12 个, 9 单位梁 2 个, 11 单位梁 2 个, 13 单位梁 8 个, 2 单位黑色带十字孔的梁 2 个, 2 单位 1/2 梁 4 个, 3 单位 1/2 梁 2 个, 3×3 单位双连接销 2 个, 3×3 单位带角连接销 2 个, 2×3 单位双连接销 2 个, 22 齿齿条 1 个, 3×120°3 轮辐角块 2 个, 6 单位转向杆 2 个, 12 齿锥齿轮 3 个, 凸轮齿轮 4 个, 24 内齿/56 外齿齿轮/转台 1 个, 5*7 单位框架 1 个, 5*11 单位框架 2 个, 3 单位通用关节 2 个, 1½单位连接销 7 个, 1 单位带球的轮轴 4 个, 1 单位带球的销 5 个, 16 内齿/24 外	套	1

		齿轮差动器 1 个，8×8 单位圆盘 2 个，43.2×26 mm 轮毂 4 个，76×16 mm 轮毂 4 个，软橡胶黑履带 6 个，56×26 黑轮胎 2 个，43.2×22 黑轮胎 2 个，96×18 mm 黑轮胎 4 个，9 单位转向连杆 2 个，音频发生器*1：≥88mm*64mm*28mm；材质：ABS；壁厚：≥2mm；工艺：ABS 注塑一体化成型；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 2 种供电接口：1、香蕉线插口；2、2.54mm 单排针插口；电路板板材采用 G26 黑色金属镀膜，板载全面积信号隔离，全板进行电脑飞针性能测试。电子功能：采用集成化的电路一体化设计，配置麦克风和外部音源 3.5MM 标准接口，板载音量调节旋钮和贴片式阵列 LED 灯组，配备数字电平驱动芯片，可完成 10 段音量电平指示，阵列 LED 灯组可随音量大小变化，使实验效果更容易观察；供电方式：5V/1A 稳压电源供电；。		
89	装修	教室面积：约 103m ² 吊顶工程：根据现场实际情况进行装修 环境营造：给学生营造一个技术设计与探究实践创作能力的基地，吸引学生对技术设计与探究实践的兴趣。 照明设施：根据教室实际大小，满足教室正常照明。 电路布置：考虑到多媒体设备的使用，需要合理布置电路线路，确保安全和便利 垃圾清运：教室整体垃圾清运。	项	1

通用技术-电子控制技术教室（50 人）				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	教师演示台	1. 规格（长×宽×高）：≥2400*700*850mm 2. 台面：采用≥40mm 厚樟子松实木板精致加工，桌面铺设透明水晶胶 3. 桌身：选用铝木结构，侧板配≥16mm 厚三聚氰胺脂板，电源插座到位，内带抽屉和对开门柜子；可预留多媒体设备（显示器，主机，多媒体设备）的位置。	张	1
2	学生实验台	1. 规格（长×宽×高）：≥2400×1200×780 (mm) 双面 8 人用 2. 台面：采用≥40mm 厚樟子松实木板精致加工，桌面铺设透明水晶胶，加防护网，具有独立工具柜 3. 桌身：采用直径≥50 mm 烤漆骨架，有底柜。	张	6
3	教师控制系统	1. 总控台设置电源 60A 漏电总开关，内置指示灯显示，交流 220V，采用多功能两组五孔孔 10A 带防护插座，并有短路过载保护； 2. 学生用插座交流 220V 分四路输出，并有短路过载保护	套	1
4	学生操作终端	五孔插座	个	24
5	教师转椅	椅面、靠背选用网布面料，透气性强、无异味。背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。艺术造型扶手，圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	张	1
6	实验凳	1. 规格尺寸：≥Φ310mm×450mm。 2. 四爪升降凳，带固定器，及防脱落设计，整体美观结实，牢固耐用。 3. 凳面：采用 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。 4. 脚垫：采用优质 PP 材料一次注塑成型。 5. 脚钢架：椭圆形无缝钢管焊接而成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。	张	50

		6. 凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度不少于 5cm。		
7	工具柜 (仪器柜)	1. 尺寸(长×宽×高)≥1000×500×2000mm。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型,层板采用≥2.5mm 厚双面环保型 PP 改性塑料,耐强酸碱及有机溶剂,内设加强筋。 3. 柜体: 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋,安装时不用胶水粘结,使用产品自身力量相互连接,产品不变形,不扭曲,达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门,带锁和塑料扣手,采用尼龙塑料铰链,高强度耐磨,防水、永不生锈,内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门,不透明,带锁和塑料扣手,采用尼龙塑料铰链,高强度耐磨,防水、永不生锈,内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高≥80mm,重要部位加厚处理,从而使产品更牢固,结实耐用。	个	5
8	电子控制技术主题文化展板	电子控制技术主题文化展板,单幅规格不小于:450×780×5mm,有机玻璃双面夹层,使用 6 枚广告钉安装,一套 6 副	套	1
9	警示牌	2 块,亚克力 UV 高清写真,≥400mm*300mm。	套	1
10	系统辅材	电源主线采用 2.5mm ² 国标 BV 塑铜线铺设;每桌取电连接线 1.5mm ² 软铜质电线对接至主线 2.5mm ² 。地下部分选用 Φ20、Φ25 铝塑防阻燃线管,每桌取电连接线采用合理规格线管。	套	1
11	安装调试	教室内设备的安装调试	项	1
12	电子工作平台	电子工作台是电子线路分析和设计的计算机仿真软件,是基于 PC 平台的电子电路设计软件,软件具备自动化程度高、功能完善、运行速度快等优点,而且操作界面友好,有良好的数据开放性和互换性。	套	1
13	protel99se 基础实例教程	protel99se 计算机电路辅助设计软件的教程,有电路图线路板绘制过程详细介绍和使用介绍,含光盘,光盘里含有可以实际操作的 protel99se 学习版软件,并且有线路图元件库和 1:1 的 PCB 板元件库。	套	1
14	交互式图形化编程软件	1、交互式图形化编程软件(多种语言可选),全面兼容 scratch1.4、scratch2.0 编程软件; 2、同时支持创客编程实验箱、创客编程测控板、交互式可编程基础电子模块套装、交互式可编程初级创意制作套装、无线物联网图形化编程套装、智能车机器人套装等多种硬件编程; 3、支持脱离 USB 线,通过 2.4G 无线模块与主控板进行信息交互; 4、该编程软件可实现与各类 Arduino 主控板、40 种以上电子硬件模块实现控制、采集等功能; 5、支持在线联机、离线脱机两种编程模式; 6、能实现图形模块与 Arduino 指令转换,支持 PicoBoard 协议; 7、支持无线物联网模块图形化编程。	套	1
15	防尘口罩	专用口罩,KN95、3D 立体防工业粉尘,80 副/盒。	盒	1
16	套袖围裙	含围裙、套袖,防静电材质制服呢(DTY 涤纶低弹丝),面料柔软、抗皱性好、耐磨耐洗。	套	50
17	急救箱	1、规格:≥245*145*170mm; 2、急救箱材质:铝合金材质;	个	1

		3、急救箱内配置器材：碘伏 100ML 一瓶，酒精 100ML 一瓶，过氧化氢消毒液 100ML 一瓶，甲紫溶液 20ML 一瓶，体温计一支，卡扣式止血带一个，医用棉签 100 支/包一包，医用胶带一卷，一次性口罩 10 个/包一包，一次性橡胶手套二副，医用纱布二包，医用棉球二包，创可贴 100 片/盒一盒，绷带一卷，医用剪刀一套（直弯各一支），医用镊子一套（直弯各一支）；		
18	灭火器	干粉灭火器；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。	个	2
19	便携式绘图台（绘图板）	1、绘图台规格≥500*375*110mm±2mm； 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，塑料件弯曲强度（MPa）:56.0 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 100mm±2mm、内陷 20mm±2mm 凹槽，方便提手搬运； 6、前操作板采用 60° 倾角方便使用操作。 7、内嵌 430*75mm±2mm 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。 ★提供第三方检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件加盖厂家公章佐证第 3、5、7、8、9 项技术参数。	张	7
20	擦图片	≥96*61*0.1mm，不锈钢材质，刻度清晰	副	7
21	电工模板尺	规格：长度≥190mm，透明有机材质，不易折断，刻度下凹，防止数字脱落。	副	7
22	绘图专用橡皮擦	橡胶	块	7
23	绘图铅笔	3 支	套	7
24	笔芯	配套圆规专用	根	7
25	透明胶带	小号	个	7
26	直尺	200mm；透明有机材质，不易折断，刻度下凹，防止数字脱落。	把	7
27	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	把	7
28	电工工具箱	吹塑箱体，定点定位 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，5mPVC 电工胶布；电工螺丝刀；≥6*100mmPH2# 十字一字各一把；≥5*75mmPH1#，十字一字各一把；≥3*150mmPH0# 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。	台	7
29	照度计	显示：3 1/2 位液晶显示屏；显示最大读数：1999；量程：2000/20000/50000lux；超量程显示：最高位显示“1”；准确度：±4%rdg	套	2

		±0.5%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±2%; 重量: 约 200g (包含电池在内)		
30	夹持器	材质: 铸铁、镜片; 镜片直径: ≥62mm; 杆子长度: 260mm; 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。	台	2
31	静电手环	满足某些元件焊接时的防静电要求	只	7
32	集成电路起拔器	更换集成电路工具	只	7
33	手摇绕线机	双速, 指针计数	台	1
34	宽口镊	用于刮除漆包线绝缘漆	只	2
35	通针	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。	盒	7
36	粘胶工具 1	11mm~11.5mm 白色热熔胶用	把	2
37	焊接工具 2	热风型, 可调温, 金属风叶	把	1
38	接线设备	供教学演示设备用, 6 座 6 米线	只	2
39	钻孔工具 3	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	把	2
40	教学数字示波器	双踪, 每通道带宽 25MHz; 衰减有 50V 档位以便于大信号观察, 垂直自动跟踪, 扫描自动跟踪, 全自动跟踪 高清晰彩色液晶显示, 屏幕时钟显示, 数字直读被测波形参数, 可捕捉、锁住并存储波形。	台	1
41	学生模拟示波器	1. 扫描开关采用数字编码开关, 2. Y 偏转灵敏度高, 量程宽, 漂移小。 3. 能对电压和频率作定量测量。4. 要有能准确读出电压信号, 电压最高灵敏度为 10mV/div 以上的垂直偏转旋钮 (伏/格选择); 5. 要有能准确读出信号频率的扫描偏转系数旋钮 (时基/格选择); 6. 带宽: DC~10MHz (3db)	台	1
42	数显恒温二合一焊台	功率 750W, 整机由热风拆焊台和电焊台构成多功能一体化集成拆焊维修系统, 单片微电脑芯片统一控制, 保证热风台和焊台温度精确稳定, 有直观的故障显示功能, 防静电。	台	1
43	函数发生器	数字频率计和计数器功能: 内置线性 / 对数扫频功能: 所有端口具有短路和抗输入电压保护功能: 输出波形: 正弦波、方波、三角波。	台	1
44	晶体管图示仪	1. 不需要外接示波器, 就可以直接图示测量半导体器件的各种特性曲线和半导体器件的静态参数; 2. 能在不损坏器件的情况下, 测量电压为 500V 以上的半导体器件的极限参数; 3. 有晶体管双簇显示, 可以同时两个晶体管进行对比测量。4. 阶梯电压有每级 2V, 阶梯电流有每级 100ma。	台	1
45	LCR 测试仪	1. 可以测量频率, 可以分别用 100hz—10Khz 四档频率测量电阻、电感、电容品质因素和损耗角, 以比较不同频率下参数的区别; 2. 量程: 电感 2mH—1H, 电容 2000pF—10mF, 电阻 20-10M, 频率 000-999 自动, 电容品质 000-999 自动, 损耗角 ±90;	台	1
46	超声波	内槽容积不小于 1800ml, 教学中清洁处理小型线路板或电子元器件, 同	台	1

	清洗机	时作为学生对超声清洗的认知和应用载体。		
47	直流稳压电源	双路数显 0-30V/3A 输出，有过流保护。	台	1
48	USB 便携式电烙铁	规格尺寸： $\geq \phi 16.5 \times 207\text{mm}$ ；5V/8W，线长 $\geq 1200\text{mm}$ ；无铅发热芯烙铁头，，插拔式设计，可更换。LED 指示灯，多种插电方式：可配合充电宝输出，5V 充电宝和 USB 输出下工作。	把	1
49	镀锡连接线	两头镀锡，中间塑胶，5mm 和 10mm 各半，1000 根/把。	把	2
50	多功能线路板	$\geq 55 \times 100$ /环氧板/阻焊/助焊/字符/含电源回路	块	100
51	电子器材套件	塑料箱体，含各种电子元器件、电路工具、电路板等。电路板：单面，间距 2.0mm, 1 块；二极管、三极管，各 15 个；多圈精密可调电阻 10 欧，15 个；双排排针：间距 2.54mm，针长 $\geq 15\text{mm}$ ，15 个；双排排座：间距 2.54mm，15 个；牛角插座, 1 个；扁平电缆压线头 2.0mm，15 个；0.8 英寸单位数码管，15 个；USB 公头贴片 1 个；普通贴片插座 1 个；压线端子 15 个；压敏电阻 15 个；色环电阻 15 个；多路分解器，15 个；栅极和逆变器 15 个；计时器 15 个；石英晶振 15 个；蜂鸣器 1 个；电解电容 15 个；电感 15 个；航空插	箱	2
52	数字化传感器功能演示平台	1、仪器符合教材中“黑箱理论”铝合金箱式包装。规格： $\geq 320 \times 260 \times 120\text{mm}$ 。使用四节 5 号电池供电。 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。 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。 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。	台	1
53	光控路灯实验箱	1、铝合金箱式包装。规格： $\geq 320 \times 260 \times 120\text{mm}$ 。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。 2、能选择“输入”和“输出”，实现光控。 3、零件必须全部采用压接式和拨动开关便于使用。 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。 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。	台	1
54	声控灯原理实验箱	1、铝合金箱式包装。规格： $\geq 320 \times 260 \times 120\text{mm}$ 。插接型可循环利用。使用四节 5 号电池供电。 2、可以设计各种简单的开、闭环控制系统，并进行试验。 3、实现光控、声控、温控、磁控、人体感应控制等多种控制方案。 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。 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。	台	1
55	红外发射接收电路模型	1、镀膜铝合金箱体，规格： $\geq 320 \times 260 \times 120\text{mm}$ ；使用 6V 的电池组供电，可方便实验演示、轻便携带。 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、8 路全彩 LED 无源蜂鸣器。红外发射的地址编码可任意设置，	台	1

		数据编码部分有 5 颗按钮，可控制输出 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 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。 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。 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。		
56	传感器的简单应用	尺寸（约）:460x310x120mm；探究课题:探究电路接通过程中自感作用现象	台	1
57	交互性电路示教板	1、尺寸规格：$\geq 600\text{mm} \times 400\text{mm} \times 40\text{mm}$； 2、材质参数：铝合金边框（铝合金阳极氧化表面处理工艺）+亚克力面板。 3、安装方式：配有铝合金把手和背板挂钩，即可手提，也可悬挂 4、主要展示器件安装于亚克力背板上；产品文字说明及图片，采用不低于丝网印刷技术 UV 印制的背景图，彩色图片须平板打印到背板上，保证不能因受潮褪色； 5、功能说明： （1）采用 UV 打印技术，将高考难度的集成电路有关内容做成知识板块， （2）各种型号的电路模块焊接至电路板后用不锈钢螺丝固定在亚克力底板上。PCB 板上有标明相对应元器件名称。 （3）如有需要所配器件可由双插头连接线直接连入电子高级教学实验箱的电路中，进行性能试验。	台	1
58	三极管开关特性示教板	参数：铝塑板材质、铝合金边框 $\geq 525 \times 345 \times 155\text{mm}$ ；，负偏离不超过 10mm；供电电源：2 节 5 号电池；直观地反映三极管的开关特性：当 A 点开关接“1”时，发光二极管“灭”；当 A 点开关接“0”时，发光二极管“亮”。能显示和测量三极管开关特性；让学生了解三极管开关作用的原理，以及三极管的使用方法；会用电平信号驱动电磁继电器，以控制输出设备（小电机等）。	台	1
59	三极管放大特性示教板	参数：铝合金边框 $\geq 525 \times 345 \times 155\text{mm}$ ；，负偏离不超过 10mm；供电电源：电池，LED 数码管显示三极管的电流分配特性 $I_e = I_b + I_c$ I_e ：集电极电流； I_b ：基极电流； I_c ：发射极电流）。能显示和测量三极管放大特性；让学生了解三极管放大特性，以及各极工作电流的相互关系。	台	1
60	直流继电器的结构和动作原理及作用示教板	参数：铝合金边框 $\geq 525 \times 345 \times 155\text{mm}$ ；，负偏离不超过 10mm；②供电电源：4 节 5 号电池；③了解直流继电器的工作原理与使用方法；①组装的电路直观，用继电器控制电动机工作；②让学生了解直流电磁继电器的使用方法；③会使用直流电磁继电器，来控制输出设备。	台	1
61	晶闸管工作原理示教	参数：铝塑板材质、 $\geq 20 \times 20\text{mm}$ 铝合金边框 $\geq 525 \times 345 \times 155\text{mm}$ ；，负偏离不超过 10mm；②供电电源：4 节 5 号电池；③展示用小信号控制大信号的过程；④用晶闸管控制电动机或电灯的工作。①展示晶闸管的工作	台	1

	板	原理；②让学生了解晶闸管的工作原理及使用方法；③让学生学会用晶闸管控制输出设备。		
62	干簧管报警器示教板	参数：铝合金边框 $\geq 525 \times 345 \times 155\text{mm}$ ；，负偏离不超过 10mm；②供电电源：4 节 5 号电池；③说明磁敏传感器(干簧管)的工作过程；④当用磁铁靠近干簧管时，干簧管所连接的端子短路，干簧管起到开关的作用(干簧管可插拔)。①观察干簧管的特性，了解电子控制系统；②让学生了解干簧管的工作原理及使用方法。	台	1
63	门电路的认知展示板	参数：铝合金边框 $\geq 525 \times 345 \times 155\text{mm}$ ；；供电电源：4 节 5 号电池；直观地反映门电路的逻辑特性。让学生熟悉与门、或门和非门等 3 种基本逻辑门电路符号以及各自的逻辑关系以及使用方法。	台	1
64	三人表决器展示板	参数：铝合金边框 $\geq 525 \times 345 \times 155\text{mm}$ ；；供电电源：4 节 5 号电池；在认识门电路的基础上让学生了解门电路的实际应用，搭建一个简单的控制系统，让学生了解输入信号和输出信号之间的逻辑关系。	台	1
65	音乐门铃示教板	参数：铝合金边框 $\geq 525 \times 345 \times 155\text{mm}$ ；；实物展示音乐门铃电路：在认识音乐芯片电路的基础上让学生了解音乐芯片电路的实际应用，搭建一个简单的控制系统，实现音乐门铃的功能。	台	1
66	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 18 路 LED 指示灯，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。	套	7
67	AIOT 智慧电子中级编程套装	由主控电路、输入设备、输出设备和电源四部分组成，主控采用 ArduinoYG 主板，可兼容 Arduino WANO 主板，实验箱内置滑杆、声音、光线、超声波、温度、湿度、人体红外、五方向按键、红外接收头 9 种输入设备和蜂鸣器、马达、舵机、全彩 LED 灯、数码管等输出设备，工作电压:5V,本身不带显示装置,通过 USB 接口与电脑连接实现串口通讯,然后通过电脑软件的数据监视窗可实时显示输入设备的测里值,同时通过图形化软件手动驱动或编程控制输出设备,实现对实验箱的输入输出设备的实时控制。兼容多种图形化软件。技术参数 马达:可控制正转、反转、停止。速度:0 到 255。 光线传感器:用于检测光线强度,数值范围 0 到 100,约在 0-10000lux 湿度传感器:用于检测 0 到 100 的环境相对湿度。 温度传感器:接触式测量温度,数值范围 0 到 100,单位摄氏度。 声音传感器:检测声音的响度,数值范围 0 到 1023。 舵机:可-90° 到 90° 转动,精度 1°。 蜂鸣器:可以发出蜂鸣声。 电源接口:用于供电,接 5V 电源。 USB 接口:用于传输数据。 RGB 灯:全彩可显示 1600 多万种颜色变化。 外接传感器接口:可外接扩展 3 路传感器,扩展 I2C 接口。 数码管:4 位,可以显示 0000-9999 的数字。 人体红外传感器:检测时候有人靠近,输出高电平,离开检测区,输出低电平。 按键传感器:检测按键是否按下,取值对应 1 到 5,对应五个按键。 超声波传感器:检测物体距离,取值范围 0 到 200,单位厘米,误差 3 厘	套	1

		米。 滑杆传感器:直滑电位器, 数值范围 0 到 30。		
68	人工智能模块系列初级套装	1、一体化结构: 实验箱采用一体式结构, 箱体外观尺寸 (mm): $\geq 325*275*120$。箱体颜色: 黑色。箱体材料: 铝合金; 箱体内部构造: 内衬缓冲防护海绵, 各类原件或组件有序陈列于分格槽内; 2、实验板尺寸 (mm): $\geq 255*200*16$, 实验板电路工艺: 沉金工艺, 实验板外观: 黑色镀金; 3、实验板支持 Wi-Fi 和蓝牙功能, 可以切换使用 mixly/micro python 进行编程, 无需复杂的跳线连接, 方便学生使用; 4、多功能: 实验箱集成了多种高级传感器和执行器的输入输出端口, 满足市面上大部分传感器的输入端口, 不同传感器的信号端口都可以找到对应的连接端口直接连接到实验箱上; 5、编程方式多样: 实验箱结合上位机 mixly 图形编程软件(或者自己熟悉的各种软件), 让学生通过简单易懂的图形编程方式, 实现自己的创意实验; 6、一键复位功能: 板载“复位”按键, 可实现系统还原, 节省宝贵的实验时间。 7、电量显示功能: 实验箱具有电量显示功能, 可以实时显示当前实验箱的电量, 方便学生了解实验过程中的电量消耗情况; 8、刷卡编程功能: 实验箱板载 NFC, 可以读写 RFID 刷卡编程, 方便学生进行更多的编程实践; 9、丰富的实验资源: 实验箱集成了多种传感器和执行器, 提供了丰富的实验资源, 可以让学生进行各种不同的实验, 提高学生的实践能力和创新意识; 1) 板载输入模块: 触摸传感器模块、超声波传感器模块、角度传感器模块、水滴传感器模块、温湿度传感器模块、滑动电阻器模块、土壤湿度传感器模块、火焰传感器模块、摇杆单元模块、声音传感器模块、红外传感器模块、光敏传感器模块; 2)、板载输出模块: : OLED 显示屏模块、四位数码管模块、RGB 彩灯模块、蜂鸣器模块、舵机模块、振动电机模块、红色 LED 灯模块、黄色 LED 灯模块、绿色 LED 灯模块。	套	1
69	硬币分拣流程模型	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; 两侧各有宽 100mm、内陷 20mm 凹槽, 方便提手搬运; 前面板倾斜 60°, 内嵌 $430*75\text{mm}$ 亚克力 UV 说明牌, 16mm 带电源指示灯全金属按键 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。 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。 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, 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, 6、触摸屏支持触摸反馈提示音, 让实验操控更为精准。 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。 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。 9、系统支持软件复位功能, 可通过“清零”键实现复位操作;	套	1

		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； 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）； 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。 ★提供第三方检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件加盖厂家公章佐证第 5、6、7、8、9、10、11 项技术参数。		
70	水塔水位控制模型	规格：$\geq 580\text{mm} \times 238\text{mm} \times 514\text{mm}$ 1. 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 2. 采用透明有机玻璃材质，能让学生动手组装、了解水塔的组成结构，工作原理； 3. 采用铜水阀接头，双水泵可独立也可以同时供水，底座采用环保木质底座。 4. 控制器可实现定时控制、电子调节供水量大小，传感器检测自动供水，三种实验方案：定时功能方案、双传感器供排水方案，独立传感器供水方案。 5、液晶显示屏主控器：156*96*30mm，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； 6、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。高度仿真现实中水位装置的液位监测功能。 7、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。	套	1
71	自动门实验装置	规格尺寸：$\geq 600 \times 200 \times 300\text{mm}$。 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：156*96*30mm，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。 ★提供第三方检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件加盖厂家公章佐证第 2、5、6、9、10 项技术参数。	套	1
72	升国旗	规格尺寸： $\geq 500 \times 375 \times 1200\text{mm}$ ，采用伸缩旗杆，高度可调	套	1

	实验装置	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。两侧各有宽 100mm、内陷 20mm 凹槽，方便提手搬运；前面板倾斜 60°，内嵌 $430*75\text{mm}$ 亚克力 UV 说明牌。 电路板均采用 SMT 贴片工艺； 传感器采用：限位传感器 1、限位传感器 2。 运行可在调试好时间后进行运转工作。 定时可让学生自由定制时间的开启工作状态； 定时开启可在定时结束后进行定时后的运转； 该装置符合《技术与设计 2》中教学内容；可实现不少于三首歌曲的切换播放 液晶显示屏主控器：$156*96*30\text{mm}$，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；通讯接口采用标准防反接 RJ-45 接口。 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。 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。		
73	空调模拟控制系统装置	用于《技术与设计 2》第四单元第三节“闭环控制系统的干扰与反馈”中关于闭环控制系统的工作过程部分的教学演示和学生亲身体验活动。同时可演示物联网智能家居功能。 底座规格$\geq 500*375*110\text{mm}$；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；两侧各有宽$\geq 100\text{mm}$、内陷$\geq 20\text{mm}$凹槽，方便提手搬运；前面板倾斜，内嵌$\geq 430*75\text{mm}$亚克力 UV 说明牌，16mm 带电源指示灯全金属按键。实验装置整体亚克力材质，可直接观察箱体内部情况。 1. 可支持制热和制冷，同时有风扇风速调节（高、中、低三档风速） 2. 支持实时温度显示，精度 0.1°C； 3. 温度调节范围在 $16^\circ\text{C}\sim 31^\circ\text{C}$ 之间； 4. 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指点,实现功能操作； 5、液晶屏上可显示：“开/关”、“模式”、温度设置、“复位”、“风速”（能够调整空调内风机的风速，风速会按照“自动→低风→中风→高风→自动”方式进行循环。） 6、七种运行模式（自动模式、制冷模式、制热模式、除湿模式、通风模式、睡眠模式、定时模式）。 a. 自动模式：系统根据当前环境温度，自行选择制冷还是制热模式； b. 制冷模式：系统先判断环境温度是否低于设定温度，若低于系统则不制冷；反之则运行，到达设定温度后即暂停工作，进入待机状态，当箱体内温度偏离设定温度 3 度后重新启动工作。 c. 制热模式：系统先判断环境温度是否高于设定温度，若高于系统则不制热；反之则运行；到达设定温度后即暂停工作，进入待机状态，当箱体内温度偏离设定温度 3 度后重新启动工作。 d. 除湿模式：系统根据设定湿度启动制冷，采用冷凝的方式除湿；本模式风速自动设定为低速运行； e. 通风模式：系统在此模式下不启动制冷和制热器件，只启动风扇运转，可调整风速； f. 睡眠模式：系统在启动本模式后自动将空调温度调整到 28 度，并将风	套	1

		速调整至低速状态；到达设定温度后即暂停工作，进入待机状态。 g. 定时功能：系统可在设定模式后再设定工作时间。 7. 系统支持红外遥控控制， 8. 系统支持手机端 APP 控制功能： a. 支持用户登录界面； 用户名、密码登录 b. 可自定义模型名称； c. 模式选择，七种运行模式功能都可以在手机上操作实现；		
74	电子焊接练习套件（一级）	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。 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。 三、具体套件配备目录： 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； 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； 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 47k Ω 电阻，1 个 470 Ω 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； 4、土壤湿度测试器：彩色印刷电路板 $100*70*1.6\text{mm}$，1 个 9014 三极管，1 个 47K 电位器，3 个 100 Ω 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； 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； 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 22 μF 电解电容器、1 个 2CP6 二极管、1 个 47 μF 电解电容、2 个 9013 三极管、1 个 1k Ω 电阻器、10 个按键、1 个 10k Ω 电阻器、2 个 1M Ω 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； 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；	套	25
75	电子焊接练习套件（二级）	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。 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。 三、具体套件配备目录：	套	25

		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100Ω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； 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510Ω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； 3、简易水质探测仪：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； 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330Ω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； 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； 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 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510Ω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；		
76	电子焊接练习套件（三级）	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。 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。 三、具体套件配备目录： 1、NE555多谐振荡电路：彩色印刷电路板$\geq 100*70*1.6\text{mm}$，1个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； 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； 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	套	25

		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； 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； 5、三位数字密码锁：彩色印刷电路板 $100*70*1.6\text{mm}$，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； 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； 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； 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；		
77	电子初级教学实验箱	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。 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； 5、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，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。 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。 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	箱	1

		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； 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 9、ABS 封装的电子模块分为 5 款，按照大小分别是 A 款（40×40×25mm）、B 款（88×64×7mm）、C 款（130*104*36mm）、D 款（160*104*36mm）；E 款（190*104*36mm），A/B/C/D/E 款都可兼容乐高结构件。 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。 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； 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。 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。 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。 ★提供第三方检测机构出具的带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告复印件或扫描件加盖厂家公章佐证第 5、6、8、9、10、11、12、13 项技术参数。		
78	电子中级教学实验箱	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。 3、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； 4、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，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。 本试验箱采用多模块结构设计每个模块都采用相同规格设计，可以叠加组合节省电路占有的体积。学生可以任意选择，本配备可以完成教材上的电路识别、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。本试验箱共分 9 个模块，8 个模块规格为 140*80mm，1 个模块规格为 160*104mm。可以作为通用技术《技术与设计 1》和《技术与设计 2》模块的常见控制方式实践活动课程和创新设计的平台， 1、电阻模块：规格：140*80mm，ABS 注塑底座， 30, 100, 200, 300, 510, 1K, 1.5K, 1.8K, 2K, 3K, 4.7K, 5.1K, 6.8K, 10K, 51K, 100K, 200K, 1M。电阻单位为欧姆，数量为各两个； 2、电容和声音模块：规格：140*80mm，ABS 注塑底座，有极性电容（1uf、10uf、22uf、47uf、100uf、220uf）；无极性电容（22pf、0.001uf、0.047uf、	箱	1

		0.1uf)；驻极体话筒；扬声器；蜂鸣器；音乐 I C 电路； 3、开关和电位器模块：规格：140*80mm，ABS 注塑底座，轻触开关；按键开关；杠杆开关；拨动开关；电位器（5 K，50 K，阻值可变）； 4、数字电路显示模块：规格：140*80mm，ABS 注塑底座，发光二极管；共阴七段数码管；小灯泡；液晶模块接口；单片机晶振电路；单片机复位电路； 5、传感器和三极管模块：规格：140*80mm，ABS 注塑底座，光敏电阻；热敏电阻；湿敏电阻；水银开关；干簧管；霍尔开关；红外线发射管；红外线接收管；三极管（N P N、P N P）；摇控接受电路。 6、继电器和扩展模块：规格：140*80mm，ABS 注塑底座，继电器及其电路（可透视 5V，9V，12V）；4 脚扩展座； 7、数字电路芯片模块：规格：140*80mm，ABS 注塑底座，或门芯片；与门芯片；非门芯片；与非门芯片； 8、单片机模块：规格：140*80mm，ABS 注塑底座，40 脚单片机 I C 座，可以接插 51 系列单片机和 AVR 系列单片机，可以用 RS-232 串口在线烧写程序；		
79	电子高级教学实验箱	箱体外观尺寸（mm）：420×300×100。箱体颜色：黑色。箱体材料：铝合金。 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。 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。 二极管模块，尺寸：≥72*24mm；2 块 发光二极管模块，尺寸：≥72*24mm；2 块 可调电阻模块，尺寸：≥72*24mm；1 块 开关模块，尺寸：≥72*24mm；1 块 光敏电阻模块，尺寸：≥72*24mm；1 块 普通电阻模块，尺寸：≥72*24mm；3 块 电阻模块，尺寸：≥72*24mm；4 块 自锁开关模块，尺寸：≥72*24mm；2 块 点动开关模块，尺寸：≥72*24mm；2 块 电容模块，尺寸：≥60*24mm；4 块 三极管模块 PNP，尺寸：≥54*54mm 三角形；3 块 三极管模块 NPN，尺寸：≥54*54mm 三角形；3 块 拨动开关模块，尺寸：≥54*54mm 三角形；1 块 直线滑杆电位器模块，尺寸：≥72*36mm；1 块 74LS00N 模块，尺寸：≥72*36mm；2 块 74LS00N 模块，尺寸：≥72*90mm；1 块 74LS02N 模块，尺寸：≥72*90mm；1 块 芯片座模块，尺寸：≥72*90mm；1 块 电磁继电器模块，尺寸：≥72*60mm；1 块 UA741 模块，尺寸：≥72*60mm；1 块 NE555 模块，尺寸：≥72*60mm；1 块 蜂鸣器模块，尺寸：≥45*45mm；1 块 9V 叠层电磁模块，尺寸：≥45*83mm；1 块 4 节 5 号电池模块，尺寸：≥80*100mm；1 块 电源扩展板，尺寸：≥20*200mm；1 块 面包板拓展模块，尺寸：≥72*60mm；2 块	箱	1

		附件：数字万用表*1；指针外用表*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；		
80	电子设计竞赛级套装	系统供电采用：DC5V-1000MA。 核心处理器：STC89C52RC，DIP-40。 下载方式：在线 USB 下载。 核心板 1 块；规格尺寸$\geq 120*80\text{mm}$； 活动板 7 块，单块活动板规格尺寸$\geq 120*70\text{mm}$。 活动项目： 1. 主机控制系统认知与使用 2. 电子琴控制系统制作 3. 电子时钟控制系统制作 4. 交通灯控制系统制作 5. LED 点阵控制系统制作（单路为 $8*8$ 点阵模块，最多可拓展 8 路点阵显示） 6. 洗衣机控制系统制作 7. 绚丽呼吸灯控制系统制作 8. 多功能收音机控制系统制作 以核心控制器+可组合式扩展模型的组合模式，核心平台基于 51 单片机控制系统，外围配备 USB 串行通信接口、8 路 LED、有源蜂鸣器、LCD1602 液晶显示屏接口（液晶屏选配）、RS-232 接口等外围配套电路系统。组合式模块单元可由学生自己动手焊接，焊接完成后和核心控制器连接完成系统程序运行，以此检测焊接成果。该平台既能让了解电子控制系统的基本原理，还能让学生在焊接过程中认知基础各类电子元器件的标准名称已经术语等相关专业知识，让学生在电子控制制作有深入理解。 课程配套：配套七章，不少于 110 页课程教案。每个章节包含活动项目功能说明、装配图、实物图、程序设计调试、原理说明和拓展练习。	套	1
81	装修	教室面积：约 103m^2 吊顶工程：根据现场实际情况进行装修 环境营造：给学生营造一个电子控制技术创新能力的基地，吸引学生对电子控制技术的兴趣。 照明设施：根据教室实际大小，满足教室正常照明。 电路布置：考虑到多媒体设备的使用，需要合理布置电路线路，确保安全和便利 垃圾清运：教室整体垃圾清运。	项	1

通用技术准备室				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	准备台	$\geq 2400 \times 1200 \times 780\text{mm}$ ；①台面为 40mm 厚硬实木齿接板材，硬度高，强度大，不易变形；②桌面铺设 3mm 厚水晶防护垫，具有耐酸碱防腐、耐磨抗污抗冲击，可有效减少噪音污染。③台身采用钢木结构，立腿均采用规格不小于 $40 \times 60\text{mm}$ 、壁厚不小于 2mm 金属型材经喷塑或烤漆处理，安装抽屉式工具柜及宽大柜橱，材质 18mm 厚环保型三聚氰胺板，截面用 PVC 封边条机械封边，方便工具分类存放和取用，轻松储存大型工具及物品，抽屉内配置 3mm 厚抽屉垫，保护桌体。④桌脚配橡胶减震垫，有效减少噪音和对地面的冲击，加大操作台稳固程度。⑤嵌入式防水电源插座 220V 五眼（有安全防护盖及开关）；	套	2
2	材料架	$\geq 1000*400*2000\text{mm}$ 6 层，金属框架结构，层板可调	套	16

3	人字梯	最大打开角度下高 $\geq 1330\text{mm}$ ；宽 $\geq 720\text{mm}$ ；实心支撑铁条骨架，前后撑腿钣金金属材质；烤漆工艺；管壁厚度 1mm ；踏板厚度 $\geq 28\text{mm}$ ；踏板宽度 $\geq 300\text{mm}$ ；双三角结构连接件；回弹式海绵扶手；马蹄纹防滑脚垫；	个	2
4	周转箱	规格 $\geq 380*240*110\text{mm}$ ；加厚 PP 塑料材质；采用模具注塑成型，底座四脚网格纹脚垫支撑，防止震动和滑动。	只	20
5	吸尘器	立式；功率：1200W，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；	套	2
6	仪器小车（用于上日常课前课后存取仪器）	采用不锈钢板制作，不锈钢车体，万向滚轮，双层物架。	台	2
7	灭火器	干粉灭火器；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($^{\circ}\text{C}$)： $-20\sim 55$ ；灭火级别 (B)：3。	个	2
8	实训耗材套装	绘图纸 A：3#，100 张/包，1 包 绘图纸 B：4#，100 张/包，1 包 坐标纸 A：16K，100 张/包，1 包 坐标纸 B：32K，100 张/包，1 包 红蓝记号笔：15mm，长 138mm；油性记号笔红蓝双色，纤维笔头，20 支 钉子：各种型号规格、若干、油封，5 盒 螺丝螺母：各种型号规格、若干、油封，5KG M10 螺母：50 颗 拉铆钉：直径 $\varnothing 3\text{mm}\sim\varnothing 5\text{mm}$ 。两种型号各 100 个/盒，2 盒 钢锯条：粗齿 4 盒（18 牙），细齿 6 盒（24 牙）100 根/盒；2 盒 美工刀刀片：大号， $\geq 18*100\text{mm}$ ，10 片 / 盒，3 盒 聚醋酸乙乳液：250G/瓶，5 瓶 热熔胶棒： $\geq 11*200\text{mm}$ ，透明白，200 根 棉线：棉花纤维搓纺而成 100 米/轴，5 轴 木砂纸：0#~2#各种，符合行业标准，100 张 丝印三合板： $\geq 150*150*3\text{mm}$ /张，100 张 丝印三合板： $\geq 200*150*3\text{mm}$ /张，100 张 木棒：圆形松木棒， $\geq 6*600\text{mm}$ 50 根；方形松木条， $\geq 20*20*600\text{mm}$ 50 根 铁板： $\geq 150*100*2\text{mm}$ /块，30 块 塑料棒：单根直径 $\geq 15\text{mm}$ ；长 $\geq 150\text{mm}$ ；车床加工用。30 根 钻头： $\geq 2\text{mm}$ 、 $\geq 3\text{mm}$ 、 $\geq 4\text{mm}$ 、到 $\geq 10\text{mm}$ ，共 9 种规格为 1 套。2 套 KT 板： $\geq 600*600\text{mm}$ /片，30 片 砂轮片：2 片 砂带：细目、粗目各 5 张/套，1 套 树叶标本：单张 3 寸，采用真花真叶片压制后塑封；50 张 透明塑料杯：20ml、30ml、60ml、100ml、150ml、250ml 各 1 只/套，50 套 过滤杯：塑料材质，透明，20ml，杯底部镂空网眼式，20 只 灰磨圆石子：分组作品制作，装饰用，100 克 鹅卵石：30-40mm；分组作品制作，装饰用，100 克 鹅卵石：50-60mm；分组作品制作，装饰用，100 克 瓷片： $\geq 50*50\text{mm}$ ；分组作品制作，装饰用，50 块 细格纹铝箔：120*120mm 200 张 制冰袋：10 袋/包，5 包	套	2

		异形塑料瓶：心形*10 个，星形*10 个； 塑料哨子：20 个 世界地图：单张≥105*75cm，铜版纸印刷，双面防水覆膜，30 副 金属风轮：全金属材质；柄长≥90mm；叶轮直径≥40mm，12 个 毛刺条：尼龙粘条宽 20mm；长度≥2000mm，10 条 塑料杯架：玉兰花造型，PP 材质，上口直径≥65mm；底部直径≥50mm，高≥125mm；50 件 直角外反射三棱镜：≥20*20*20mm；冷加工工艺光学玻璃，光洁度：60-40，镀膜：≥92%，；4 个 三合一量勺：3 件/套，ABS 材质，长度分别≥120mm、≥130mm、≥145mm；勺部均宽≥16mm；30 套 脚踩气筒：材质：塑料；规格：≥110*75mm；重量：≥140g；蓝色为充气口，红色为抽气口；12 件 直柄气筒：直柄抽拉式气筒，ABS 材质，全长≥550mm；手柄宽≥150mm；12 件 真空抽气泵：手动，可过滤，ABS 材质，嘴部透明，全长≥150mm；嘴部直径≥35mm，手柄长度 45mm，12 件 不锈钢盘：≥Φ150mm，12 副 双联球：红色橡胶材质，由橡胶管、气囊阻气阀、进气阀等组成，球直径：≥50mm；长度≥90mm；1 套 BB 哨（发光球发声器）：可发出两种响声，ABS 材质；长≥30mm，头部≥Φ11mm；底部≥Φ7mm；30 个 塑料槽：半圆形，PP 材质，厚度 2mm，长度 200mm，宽度 70mm，高度 35mm；30 个 80ML 斜口杯：底径 4.0cm，高（最高处 8.5cm，最低处 6cm），25 个 一次性刀叉套装：ABS 材质，叉长 146mm，宽 25mm，刀长 150mm，宽 15mm；20 套 塑料密封罐：ABS 材质，四方形，透明罐体、彩色上盖 90*80mm，整体高度 45mm；10 个 水果刨：陶瓷削皮刀，尺寸：约 75*130mm；材质：PP+陶瓷；重量：15g；8 个 开瓶器：金属材质，92*35mm；重量：16.5g；15 把 真空抽气泵：可过滤，ABS 材质，嘴部透明，全长 150mm；嘴部直径 35mm，手柄长度 45mm；10 套 盲文卡：透明 PVC 材质，印刷有数字等符号，并有凸起盲文颗粒；90*50mm；40 片 塑料小竖笛：6 孔迷你竖笛，透明 ABS 材质，多色可选；195*20mm；2 把 铝片：高纯铝，50*50mm，厚度 0.05mm；40 片 塑料游戏棒：尖头塑料棒，单包 30 根，7 种颜色（黑、白、红、粉、蓝、绿、黄），单根长 150mm；Φ2mm；10 包 塑料花：长度 200mm，一株 4 叉，每叉 3 个分支。每个分支 1 红果；6 束 悠悠球：ABS 材质，直径 50mm，高度 30mm；30 个 十字绣画框：3 件/套，实木框；厚度 20mm；尺寸分别为 600*550mm，580*580mm，530*400mm；1 套 A5 记录夹：225*157mm，发泡 PP 材质；10 副		
9	安装调试	准备室内设备的安装调试	项	2

序号	名称	技术参数	单位	数量
1	诊查床	≥1880*680*700mm, 床框为 60*30mm 矩形管, 床腿为≥40*40mm 方管, 四角有三角板固定, 床腿之间有 20*20mm 方管拉撑, 床板为 12mm 后多层实木板, 上罩 25mm 海绵, 人造革。可折叠拆装。	张	1
2	诊察桌	全钢板焊接, 外形尺寸≥1200*600*750mm, 附带抽屉 2 只, 全部白色喷塑处理。桌子腿为≥40*40mm 方管焊接而成。可以拆卸组装, 便于运输。	张	1
3	诊察凳	液压升降式, 凳子面为圆形, 上罩海绵, 人造革, 一次性冲压圆形底座。	个	1
4	视力表灯箱(对数灯光视力表)	(成人 E 字) 儿童对数视力表, 5 米测距, 光学级透明灯箱片, 光学导光板, LED 灯, 铝合金边框, 超薄型, ≥900*300*10mm。	台	1
5	远视力表	方形套印, 调节视力肌肉, 缓解近视疲劳。	张	1
6	近视力表	纸质标准对数视力表, 测距 5m。	张	1
7	身高坐高计	身高测量 205cm, 坐高测量≥120cm, 底座和面板为≥22mm 厚压缩木质板材, 立柱为≥12mm 圆钢, 测量尺杆为铝合金型材。	台	1
8	电子肺活量计	电子数显, 测量范围 1-9999ml, 交流电源, 配备一次性吹嘴 8 只。	台	1
9	紫外线消毒灯车	移动式带双管 移动式, 功率 30*2W, 可定时, 自动断电。灯臂可 180° 升降旋转, 配备 30W 消毒灯管 2 根。	台	1
10	污物桶	不锈钢外筒, 塑料内筒, 容积≥12L。脚踏式启闭。≥Φ240mm	个	5
11	高压灭菌器	不锈钢制, 容积≥18L, 煤电两用。附带铝合金内胆, 安全阀, 压力表等配件。手提电热式	个	1
12	组织镊(医用镊子)	医用镊子, 12.5--25cm。一套六把。	套	1
13	手术剪(医用剪刀)	一套 12 把, 12 个常用型号。不锈钢制医用手术剪刀。140mm~180mm	套	1
14	止血钳	不锈钢制, 医用止血钳, ≥16cm。直弯各一。	把	2
15	压舌板	不锈钢制, 长度≥16cm。每盒 20 只。	只	20
16	额戴反光镜	额戴反光镜, 直径不低于 80mm, 五官科检查辅助器械。	个	1
17	血压计	水银柱式, 铝合金外壳。充气球, 水银壶等。	个	1
18	听诊器	医用双听, 旋扣式	支	1
19	叩诊锤	不锈钢手柄, 手柄上带刻度尺, 最大长度 27cm, 使用最大长度≥143mm	个	7
20	验光镜片箱(串镜片)	铝合金盒装, 每套 6 片, 每片带镜片 5 片。总计 30 片镜片。	盒	1
21	音叉	木制底座, 底座尺寸≥150*93*55mm, 钢制音叉, 512HZ, 附带共鸣箱, 击打锤。	个	1
22	酒精灯	玻璃制, 容积≥150mm。	个	2
23	冲眼壶	不锈钢制, 容积≥100ml。	个	1
24	受水器	不锈钢受水器。不锈钢板拉伸剪切, 接口为无缝激光焊接。	个	1
25	异物针	不锈钢制, 直弯两用。长度不低于 160mm。	套	2

26	课桌椅 测量尺	三折木质，长度 $\geq 200\text{CM}$ ，最小分度值 0.5cm。	根	1
27	骨盆测 量计(测 径规)	不锈钢制，内外径测量。	个	1
28	担架	对折折叠式， $\geq 2000*550*100\text{mm}$ ，金属铝合金管材支架，牛津帆布面料。 最大承重 135 公斤	副	1
29	拐杖	铝合金制，九档可调，称重不低于 70kg。	副	2
30	电子额 温枪	电子数显，非接触式红外感应快速测量，测量温度 33-42° C，工作温度 15-40° C	个	1
31	体温计	医用体温计，水银柱式，测量范围 25-42°，三角玻璃棒型。	只	60
32	浸泡消 毒盒	环保 PP 材料，三色合一，浸泡，干燥消毒一体，配套水银式体温计消毒 使用。	套	2
33	止血带	医用卡扣式	盒	5
34	口镜	医用不锈钢口腔检查器械，口镜头可更换。	支	2
35	皮脂厚 度测量 仪	铝合金外盒，指针式显示，测量皮质厚度范围 $\geq 60\text{mm}$ 。卡规式测量方式， 压力可调。标准加压 200g。	台	1
36	方盘	不锈钢制， $\geq 300*400*20\text{mm}$ 。不带盖，无孔。	个	2
37	带盖方 盘	不锈钢制， $\geq 240*150*40\text{mm}$ ，带盖，无孔。	个	2
38	贮槽	不锈钢制，直径 $\geq 230\text{mm}$ ，有孔，带盖。	个	1
39	敷料缸 (棉球 缸)	不锈钢制，带盖，直径 $\geq 9\text{cm}$ ，带盖。直径 $\geq 9\text{cm}$ ，高度 $\geq 9\text{cm}$	个	2
40	器械缸	不锈钢制，锥形体，带盖。大号。盖子 $\geq 8\text{cm}$ ，底 $\geq 10\text{cm}$ ，高 $\geq 19.5\text{cm}$	个	2
41	弯盘	标配，不锈钢腰型盘，大号	个	2
42	少年人 体半身 模型	产品为高 $\geq 65\text{mm}$ 之少年男性解剖模型，包括头、颈、躯干部分。	件	1
43	儿童骨 骼模型	产品为男性儿童骨骼模型，串制成正常直立姿势立于支架上。模型高 $\geq$ 85cm；	件	1
44	柳型夹 板	木质包纯棉布，一组三块。		5
45	显微镜	放大 640X，自然光源，单目显微镜。	台	1
46	器械车 (仪器 车)	$\geq 60\text{cm} \times 40\text{cm} \times 80\text{cm}$ ，拆装式，双层隔板，不锈钢材质，四角万向轮， 螺栓固定模式。	台	1
47	屏风	长度 $\geq 2000\text{mm}$ ，高度 $\geq 1800\text{mm}$ 。全不锈钢骨架结构。屏风面料，环保化纤 油画布。完全防水。	套	2
48	针灸针	银柄，塑管套装每套 30 只，每盒 30 套。	套	30
49	白大褂	白色医士服装，夏装半袖，春秋装长袖各两套	个	4
50	卫生箱	中号，铝合金边框，铝塑面板，内置隔层，带背带，外形尺寸 $\geq$ 350*250*200mm。	个	1
51	人工呼 吸器	医用硅胶气囊，压缩充气被动呼吸原理。用于前期急救阶段。	个	1
52	喉头喷 雾器	橡胶气囊，金属喷嘴，枪式结构，扳机气压式喷雾。	个	2

53	医用制氧机(快速制氧机)	高氧浓度 93%-96%，高清数显，语音播报，制氧雾化两用，LED 大屏显示，红外遥控，出氧量 0.5-5L/min 高效锂分子筛，无油压缩机，噪音≤48dB	台	1
54	便携式心电图机	十二道心电图机，手动，自动，节律，体检多种操作模式，10.2 寸高清彩色液晶显示屏可触摸操作，中卫输入，可直接输出 JPG/BMP/PDF/XML 等格式的报告，可外接扫码枪，快速扫描病人信息；RS232/USB 多种传输方式；500 例以上大容量存储，可插 U 盘/SD 卡，共模抑制比不小于 100dB，采样率不小于 12bit/1000hz，电池不小于 4400mAh，记录纸兼容 210/215/216mm 宽卷轴热敏纸，外形≥365*306*109mm	台	1
55	闪烁治疗仪(弱视治疗仪)	适用于儿童的弱视治疗，儿童近视，特别是假性近视的治疗，对青少年的视力提高有明显作用。	台	1
56	医用治疗车(器械车)	60cm×40cm×86cm，拆装式带抽屉，双层隔板，不锈钢材质，四角万向轮，螺栓固定模式。	台	1
57	便携式吸痰器(电动吸痰器)	低噪音，大流量，高负压，环境温度：-40℃--70℃，重量不超过 5kg，体积：≥28*19.6*28.5cm	个	1
58	观察床	≥2000*900*550mm，附带配套床垫，床头为直径 30mm 圆管，床框≥30*60mm 矩形管，厚度≥1.2mm。。床垫厚≥40mm 棕垫。	张	2
59	三棱针	≥2.6*65mm，不锈钢，绿色塑料包装手柄，便于使用，一盒 100 只	盒	1
60	三棱针	≥1.6*65mm，不锈钢，蓝色塑料包装手柄，便于使用，一个 100 只。	盒	1
61	医用纱布块	灭菌纱布块≥21*32，≥6*8*8*8cm，用于伤口外敷，5p*30	包	5
62	笔式手电筒	笔式，按压式开关，小巧轻便，白光或者黄光	个	1
63	电子血压计	电子数显。臂式袖带加压测量，带血压，心率检测。	台	1
64	带状检影镜	直流电源，眼科检查器械。	台	1
65	雾化器	医用雾化治疗，可加药物雾化。压缩分子分解原理。噪音低于 65db，雾化量可调。气流量不小于 8L/min，喷雾速率不小于 0.2ml/min	台	2
66	氧气瓶	≥4L 钢瓶，带扳手，湿化瓶，带塑料外盒	只	1
67	一次性医用手套	PE, 一次性使用，100 只/包	包	2
68	检查手套	天然橡胶，环氧乙烷灭菌，50 副/包	包	1
69	医用隔离面罩(医用防护面屏)	高分子材料，双面覆膜，头部高回弹海绵，高清透视，佩戴舒适，柔软内衬，10 个/包	个	10
70	医用隔离眼罩	PVC 材质，可调节头带，聚碳酸酯镜片	个	10

	(医用护目镜)			
71	一次性医用口罩	一次性医用外科口罩, 10 只/包	包	10
72	工作帽	涤卡面料/涤平	个	2
73	弹力绷带	自粘型, 可手撕, 高弹性	轴	10
74	空气消毒机	紫外线消毒, 移动式, 高效过滤, 遥控控制, 循环风量 ≥ 1000	台	1
75	医疗废物垃圾桶	中石化环保材料, $\geq 30L$, 脚踏, 上翻盖	个	2
76	垃圾袋	$\geq 58*70 \geq 30$ 升垃圾桶配套, 100 个/捆	捆	5
77	成套垃圾桶、垃圾袋	垃圾桶 $\geq 15L$ 和 $\geq 30L$ 各一个, $\geq 15L$ 配备 50*56 垃圾袋 300 个/捆 $\geq 30L$ 配备 58*70 垃圾袋 300 个/捆	套	2
78	捆扎带	黄色 ABS 插入式锁扣, 用于捆扎垃圾袋, 200 个/包	包	5
79	医疗废物标签	$\geq 5*8CM$, 1000 贴/卷, 用于贴在垃圾袋上做标识	卷	2
80	三角巾	压缩尺寸 $\geq 9*5*3cm$, 外包装防水防潮, 操作简单, 使用方便	个	5
81	脱脂棉球	500g/包	包	5
82	观片灯	单联, 铝合金外壳, LED 灯光	个	1
83	五官检查器	内含鼻镜, 检耳镜, 检眼镜, 口镜, 压舌板, 电筒手柄等组成。	个	1
84	血氧仪	OLED 显示, 一键测量, 小巧轻便, 饱和度/脉率, 脉搏波形, 脉搏柱, 自动退出。	个	2
85	一次性压舌板	木质, 100 片/包	包	10
86	一次性止血带	点连式, 一盒 50 条, 蓝色	盒	2
87	药品柜	1. 尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高) $\geq 1000 \times 500 \times 2000mm$ 。带两层阶梯 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型, 层板采用 $\geq 2.5mm$ 厚双面环保型 PP 改性塑料, 耐强酸碱及有机溶剂, 内设加强筋。 3. 柜体: 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋, 安装时不用胶水粘结, 使用产品自身力量相互连接, 产品不变形, 不扭曲, 达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃透明对开门, 带锁和塑料扣手, 采用尼龙塑料铰链, 高强度耐磨, 防水、永不生锈, 内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门, 不透明, 带锁和塑料扣手, 采用尼龙塑料铰链, 高强度耐磨, 防水、永不生锈, 内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高 $\geq 80mm$, 重要部位加厚处理, 从而使产品更牢固, 结实耐用。 5. 顶部有通风口, 配有通风管道。	个	2
88	器械柜	1. 尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高) $\geq 1000 \times 500 \times 2000mm$ 。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型, 层板采用 $\geq 2.5mm$ 厚双面环	个	2

		保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃透明对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高$\geq 80\text{mm}$，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。		
89	资料柜	1. 尺寸（长$\times$宽$\times$高）$\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$。 2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用$\geq 2.5\text{mm}$ 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3.1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3.2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃透明对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3.3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高$\geq 80\text{mm}$，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。	个	2
90	除颤仪训练机	1、与 AED 真机 1 比 1 设计，完全模拟 AED 真机，用于进行心肺复苏、AED 使用培训； 2、具备专用的培训电极片、讲师用遥控器； 3、预设至少 9 种不同的剧情，并可使用遥控器更改当前情景； 4、具备剧情暂停、恢复、电极片脱落检测、病人移动模式等多种功能； 5、包含至少 5 种符合 AHA 建议的剧情模式； 6、电池：可充电式电池，降低使用成本； 7、配备红外遥控器，遥控器电池可使用 1 年； 8、存储温度（不带电池）：$-30^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$； 9、工作温度：$0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$。 配置清单： AED 培训机：1 台 使用说明书：1 本 可充电电池：1 块 充电器：1 个 培训电极片：1 付	个	2
91	智能身高体重测量仪	超声波/毫米波无接触测量身高、洁净、卫生，测量速度快，测量精度高。 1、 数据输出格式：提供 RS232 接口，并提供饮食健康建议，方便用户关注体重对健康的影响； 2、自检功能：开机自检功能，自动检测身高和体重是否连接正常，如有异常并自动判定异常原因； 3、体重测量方式：高精度度、高灵敏、高性能精密平衡梁电阻应变式压力传感器称重； 4、身高测量方式：采用超声波/毫米波传感器，高频毫米波信号测距，并通过球型天线对信号角度进行约束，约束角度小于 10°，具有抗干扰	个	2

		能力强，并且不受光线、温度等影响； 5、身高测量范围：20-210cm， 鉴定精度:±0.5cm 分度值：0.5cm 或 0.1cm 可调； 6、体重测量范围：2.0-500KG， 鉴定精度:±0.1kg 分度值：0.1kg 或 0.01kg 可调； 7、 BMI 体型测量：自动计算 BMI 数值；正常范围 19-24.9，采用最新的 WHO 标准或中国九城市标准，可自由设置 BMI 范围，根据 BMI 指自动判定偏瘦、正常、超重、肥胖等； 8、 BMI 设置：可根据客户要求自由设置 BMI 分度值 0.1 或 0.01 可调； 9、双液晶屏显示：采用两个 LCD 高清液晶显示屏： 5 寸高清液晶屏待机状态下显示当前日期、时间和温度，测量完毕后屏幕显示身高、体重、BMI 的测量结果以及体型偏胖、正常还是偏瘦； 3 寸液晶屏上待机状态下显示用户单位名称（比如：某某省人民医院）和欢迎语；测量状态下显示测量姿势提示语，测量完毕后显示理想体重、健康体重范围以及饮食建议，另外还可以扫屏幕上的二维码，测量结果直接发送到用户手机上。 大字体超高清显示，非常方便医护人员查看测量结果； 10、语音播报：清晰语音报出测量数值并且客户可以根据使用情况设置提示语音； 11、数据传输：本机标配 RS232 接口，方便连接电脑； 12、测量速度：测量速度 快速测量 600 次/小时； 13、折叠便携：机器采用三折叠方式，整机高度:230CM 左右，折叠后：120CM 左右，机身采用金属折叠锁扣具有上锁功能，用料精致，折叠后方便携带运输，配有轮子，可轻松移动； 14、电源电压：采用 AC100V-240V 电源，输入宽电压适合电压不稳定地区； 15、 消耗功率：待机 10W,工作时平均 15W； 16、工作环境：温度：-10℃至+40℃， 湿度：20%-85%PH； 17、设备规格：外形尺寸：480x370x2300/长 x 宽 x 高（单位 mm），重量净重：16kg 毛重：20kg		
92	血糖仪	10s 内快速检测，250 组记忆值，免调码	个	2
93	心肺复苏模拟人	触摸大屏显示，有训练、考核、实战三种模式，带计数和语音功能，并且有颈动自主搏动和瞳孔自动缩放功能，可以打印考核成绩，有心电图模拟，而且训练参数可以自行设置，配件有面膜 1 盒，操作垫 1 张，脸皮 1 张，可换肺袋 4 只。	个	1
94	担架车	不锈钢担架车，四个小轮 带输液架	个	1
95	消毒柜	臭氧/高温 消毒，钛晶灰缸玻璃，不锈钢外壳，高效省电，经久耐用	个	1
96	装修	教室面积：约 103m² 吊顶工程：根据现场实际情况进行装修 综合布线：根据现场实际位置改造管线的费用。 灯具：根据教室实际大小，满足教室正常照明。 垃圾清运：教室整体垃圾清运。 卫生室氛围建设：定制卫生教室文化墙装饰，营造相应氛围的场景。	项	1

(50 位 Ai 版) 智慧书法教室建设方案

序号	名称	技术参数	单位	数量
1	交互式数字临	1. 一体化设计，基于 iOS 或者 Android 系统，支持远程升级。高清临摹：支持学生用宣纸、毛笔传统的方式进行高清临摹，能临摹长宽均≤1cm 的	50	套

幕台	电子字帖。 2. ★临摹台支持网络供电功能，只需要在临摹台的网络接口插入一根网线，即可实现临摹台的供电和网络接入的功能。 3. 支持十点触控功能，可用手指直接操控系统；支持分屏触控功能，支持临摹台左边一半能触控，即左边可以播放例字视频，并可以暂停或者快进以及调节音量大小；右边一半不能触控，右边排版好当前播放的例字字帖，可以实现摹帖和临帖；支持手指双击碑帖自动放大缩小功能； 4. 高可视角度：$\geq 80/80/80/80$（上下左右）； 5. 摹帖屏可承重$\geq 60\text{kg}$ 无裂痕； 6. 防水：临摹屏支持防水功能； 7. 耐磨：临摹区面板可抗击≥ 100000 次自然摩擦无划痕； 8. 护眼功能：发光柔和护眼，亮度$\leq 260\text{cd/m}^2$； 9. 支持 RJ45 接口； 10. 支持 WiFi 连接； 11. 摹帖屏显示尺寸：$\geq 45\text{cm} \times 25\text{cm}$；分辨率：$1920 \times 1080$； 12. 临摹台外置分体式接口：耳机插孔、USB 接口、电源开关，并将分体式接口嵌入在临摹桌桌面前侧（学生座位一侧）； 13. 支持自主学习模式下的碑帖临摹功能； 14. 支持一键自动更新碑帖功能； 15. 支持一键系统整体升级功能； 16. 上电自动开机，直接进入学生自主学习软件界面，通过学校、班级、账号、密码登录，直接触控操作软件系统； 17. 碑帖系统：支持碑帖手指八点触控放大缩小功能，支持临帖电子毛毡功能，电子毛毡能触控放大缩小，位置随意摆放，支持碑帖通过年代、字体、作者搜索选择功能； 18. 练习系统：支持字体排版功能，支持书体、作者、字形、笔类、笔画、偏旁、结构排版字体，支持字格数量的设置功能，支持米字格、田字格、九宫格、田回格、大方格多种背景随意变化，支持一键清空功能； 19. 名家课堂系统：具备专家视频课程。 20. 支持软件方式调节音量和亮度的功能； 21. 支持统一授课模式和自主学习模式切换功能，模式切换由老师控制； 22. 支持学生通过自己账号登陆书法学习平台，拍照上传自己的书法作品，支持将软笔书写过程进行录制上传，同时支持查看自己的历史作品和书写过程视频记录（该功能需配备教学互动系统）； 23. 临摹台的学习书法软件平台有“润笔”和“洗笔”按钮，通过软件触控操作，智能笔洗自动出水。 24. 包含颜体 1、颜体 2、欧、柳、赵 5 套基本课程，每套课程各 128 课时，共 640 课时；每一课都包含“基础知识”、“初步印象”、“继续观察”、“示范讲解”、“动手体验”、“知识扩展”、“课堂练习”、“课堂检测”、“回帖学习”等教学环节； 25. 教学环节——基础知识：根据本节课的内容设计基础知识的内容，书法知识涉及笔墨纸砚基本工具、书写姿势、握笔姿势基本要求以及书家、书写材料、碑帖知识、书论一系列内容。 26. 教学环节——初步印象：根据每节课的核心内容（例如 重点笔画、偏旁部首或者结构）。系统给出 4 个左右的开放性“印象说法”。 27. 教学环节——继续观察：同一个字具有不同的书体，通过观察某一笔画（如撇画）或者某一部件（如女部）在该字的不同书体中的形态，总结出该笔画（如撇画）或者该部件（如女部）的一般规律。同时系统给出参考性答案。	
----	---	--

	28. 教学环节——示范讲解：包含偏旁、例字的讲解和示范书写。偏旁讲解部分包括书写要点和专家示范视频。例字讲解包括专家示范视频、书写要点，具有拼音、释义、笔画的文字描述、偏旁、结构、书体、作者、作品出处的基本信息，有行笔路线动画（要求手写体），笔顺视图（要求手写体，按照笔顺每幅图增加一个笔画），笔势视图（要求手写体，用箭头、粗细、路线体现出笔画的起笔、行笔、收笔方法），单钩视图（要求手写体），双钩视图，碑帖原图，碑帖修复图（要求按照原帖风格和书体特征进行修复），碑帖修复提取图（修复之后提取，并放在米字格中）。该模块还集成了书体对比、练习等功能。练习功能支持修改例字的底格、换字、自动生成六步临摹。 29. ★教学环节——书体对比：在示范讲解环节中要包括例字的书体对比，支持每个例字自动调取欧体、颜体、柳体、赵体、隶书、篆书、行书、草书字帖进行对比，当该字的某书体有多字时支持选字，选出的字帖要包括书体、书家、碑帖名称，选出的所有字帖以放大的方式呈现在屏幕上。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 30. ★教学环节——动手体验：包含“试一试”、“拼一拼”、“写一写”等环节，在“试一试”环节中，通过单钩、双钩、画轮廓的练习，让学生去感知笔画和结构；在“拼一拼”环节中，将例字分解成几部分推送到学生临摹台，让学生通过拼字游戏进一步对结构进行感知和实践；在“写一写”环节中，让学生进行摹写和临写，并且将笔法图放在最左边。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 31. 教学环节——知识扩展：包括本节课典型例字的文字源流，列出甲骨文、篆书、隶书、草书、行书、楷书的图片，同时以文字的方式列出“说文解字”的内容。 32. 教学环节——课堂练习：自动生成本节课的主要例字或者偏旁的字帖供学生练习，字帖按照六步临摹法生成（六步临摹法：摹-摹-摹-临-摹-临），在该软件界面中支持一键换书体、一键换底格（米字格、田字格、九宫格、田回格、大方格）、一键换字体颜色、选择其他例字、修改字格数量、收取作业的功能。 33. 教学环节——课堂检测：通过学生互动终端将练习上传交互式数字临摹台（不能通过手机拍照来上传），在交互式数字临摹台能对学生的练习进行智能评测，从笔画、结构、整体自动生成文字型问题描述、配合图片指出问题并给出改进建议；可对练习中单字的每个笔画进行自动智能评价，对有问题的笔画自动突出标识，并可自动将作业中的每个笔画与原帖的笔画进行图片对比，对书写出现问题的每一个笔画都自动描述书写问题，并自动给出指导意见；对结构智能评测时，按照每个字的评价维度，自动描述该字的结构方面出现的每一个问题，并自动给出文字性的指导建议，针对书写出现的每个问题都自动给出指导图片和书写指导视频。 34. ★教学环节——回帖学习：首先在对应的碑帖上用红圈标识出该字，点击该字可出现这个字的基本信息、笔顺视图、行笔路线、笔势视图、单钩视图、双钩视图、碑帖修复图、修复提取图；同时该碑帖上所有的字都能出现对应的简体，所有字都能呈现基本信息、笔顺视图、行笔路线、笔势视图、单钩视图、双钩视图、碑帖修复图、修复提取图。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 35. 投标人必须提供包含有“交互”、“数字”、“临摹台”关键字的软件著作权证书复印件原厂盖章。		
--	---	--	--

2	教师中控条案	1. 规格： $\geq 200\text{cm} \times 80\text{cm} \times 75\text{cm}$ ，实木结构； 2. 古典书桌设计，烤漆处理； 3. 全部卯榫结构； 4. 支持将本方案中的中控、教师手绘屏、直播系统集成在中控条案中； 5. 砚台： $\geq 20\text{cm} \times 13\text{cm} \times 2.5\text{cm}$ ，材质：螺纹石； 6. 毛笔笔架： $\geq 36\text{cm} \times 34\text{cm} \times 10\text{cm}$ ，材质：鸡翅木； 7. 笔洗： $\geq 7.5\text{cm} \times 20\text{cm}$ ，材质：优质陶瓷； 8. 砚台水滴：陶瓷； 9. 镇尺：加重型黑梓木； 10. 笔搁：卧式笔架，材质：实木； 11. 毛毡： $\geq 1 \times 2$ 米，可以水洗反复使用； 12. 笔筒： $\geq 12.5\text{cm} \times 9.5\text{cm}$ ，材质：黑檀； 13. 毛笔套装：笔头材质为纯狼毫；笔杆材质：天然黑湘妃；大号毛笔尺寸：出锋 $\geq 3.8\text{cm}$ 、口径 $\geq 1.1\text{cm}$ 、全长 $\geq 26.5\text{cm}$ ；中号毛笔：出锋 $\geq 3.3\text{cm}$ 、口径 $\geq 0.9\text{cm}$ 、全长 $\geq 26.0\text{cm}$ ；小号毛笔：出锋 $\geq 2.8\text{cm}$ ，口径 $\geq 0.8\text{cm}$ ，全长 $\geq 25.5\text{cm}$ ； 14. 配套实木方凳 1 个。	1	台
3	书法临摹桌	1. 实木结构，桌子两侧加曲木六角形镂空侧山板； 2. 规格： $\leq 134\text{cm} \times 60\text{cm} \times 75\text{cm}$ ；桌子两侧镂空尺寸： $\leq 24\text{cm} \times 38\text{cm}$ ；左右两边两个墨盒孔，长宽： $\leq 13.8\text{cm} \times 7.8\text{cm}$ ；左右两边两个临摹台开关孔，长宽： $\leq 7.5\text{cm} \times 1.8\text{cm}$ ；洗笔器开关孔直径： $\leq 1.6\text{cm}$ ；桌面厚度： $\geq 3.5\text{cm}$ ； 3. 全部卯榫结构； 4. 古典书桌设计，净味漆； 5. 交互式数字临摹台能无缝嵌入至书法桌，嵌入后临摹台与书法桌表面水平； 6. 书法桌学生一侧具有嵌入式临摹台开关，音频接口，USB 接口。 7. 书法桌底部有抽屉，方便放书写宣纸； 8. 书法桌前侧 2 个镂空雕花，镂空雕花尺寸： $\leq 35\text{cm} \times 35\text{cm}$ ； 9. 配套笔搁； 10. 配套实木方凳 2 个。	25	张
4	学生互动拍摄及 Ai 握笔监测系统	1. ★软笔 Ai 握笔姿势智能监测硬件和学生互动拍摄硬件融合一体，软笔 Ai 握笔姿势智能监测系统的监测硬件在互动拍摄架立杆中间偏下位置，学生互动拍摄硬件在互动拍摄架“7”字型横杆的下方，互动拍摄硬件具有笔架功能，支持同时挂三只毛笔。（提供实物照片） 2. 学生端临摹台的软件支持互动拍摄及握笔姿势监测硬件，互动拍摄硬件与现有学生端临摹台的硬件对接；互动拍摄通过 USB 连接交互式数字临摹台进行供电，USB 线在桌面上不外露。 3. 拍摄硬件帧速率： ≥ 24 帧。 4. 具备学生座位图功能，老师可管理班级、学生，并对学生进行排坐，形成座位图。 5. 老师直接双击座位图上的学生姓名即可查看该学生书写过程，支持老师通过控制系统切换每一个学生的书写过程实时传输到大屏和其他同学的临摹台上欣赏查看。 6. 一键收取作业：教师在中控台上可一键收取作业，作业按照学生座位图的顺序和位置关系进行排列。 7. 支持书写过程分享到本班，老师与同学实时观看其他同学的书写过程及作品。 8. 支持老师对任一学生的作品进行查看、讲评，并通过互动系统供其他学	8	套

		生观看讲评。 9. ★当出现握笔姿势错误时，学生端临摹台屏幕左上角显示握笔姿势错误提示图标。点击提示图标，系统会显示学生的握笔姿势具体的错误情况，以文字和图片拍摄方式同时给出监测到的握笔姿势错误，并配有正确姿势的文字和视频讲解。 10. 当出现握笔姿势错误时，教师端系统能实时监测并出现握笔姿势错误提示，点击提示图标，能显示错误握笔人员所在临摹台的位置信息，能显示握笔姿势的具体错误情况，以文字和图片拍摄方式同时给出监测到的握笔姿势错误，并配有正确姿势的文字和视频讲解。 11. 教师机系统能监测到所有学生的握笔姿势错误情况，并形成记录。可通过查看记录显示错误握笔人员所在临摹台的位置信息，以文字和图片拍摄方式同时给出监测到的握笔姿势错误。 12. 学生端和教师端能监测到握杆错误、食指上翘错误、五指分开错误等多种常见的握笔姿势错误。		
5	学生互动拍摄系统	1. ★学生端临摹台的软件支持互动拍摄硬件，互动拍摄硬件与现有学生端临摹台的硬件对接，硬件固定到学生书法桌上；互动拍摄硬件具有笔架功能，支持同时挂三只毛笔；（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 2. 通过 USB 连接交互式数字临摹台进行供电，USB 线在桌面上不外露； 3. 帧速率≥ 24 帧； 4. 具备学生座位图功能，老师可管理班级、学生，并对学生进行排坐，形成座位图； 5. 老师直接双击座位图上的学生姓名即可查看该学生书写过程，支持老师通过控制系统切换每一个学生的书写过程实时传输到大屏和其他同学的临摹台上欣赏查看； 6. 一键收取作业：教师在中控台上可一键收取作业，作业按照学生座位图的顺序和位置关系进行排列； 7. 支持书写过程分享到本班，老师与同学实时观看其他同学的书写过程及作品； 8. 支持老师对任一学生的作品进行查看、讲评，并通过互动系统供其他学生观看讲评。	42	套
6	智能笔洗系统	1. 教师端通过书法教学系统软件控制笔洗，具备一键启用、禁用笔洗系统和教师端一键洗笔功能，当启用笔洗系统时，学生可以通过临摹台控制自己座位上的笔洗，当开启一键洗笔功能时，洗笔系统会自动出水； 2. 洗笔系统具备临摹台控制模式和教师端系统一键洗笔模式； 3. 学生触控临摹台软件界面控制笔洗，可以选择润笔功能、洗笔功能选项，学生可以根据需要进行选择； 4. 教师端系统一键洗笔功能下，教师端系统可以一键开启所有临摹台的笔洗，学生获得 30 秒的洗笔时间，30 秒后笔洗自动关闭； 5. 笔洗系统启动后，笔洗漏斗内始终保持 2cm 高水位的存水量； 6. 笔洗系统的出水口不超过桌面（在笔洗漏斗的上口平面以下）、笔洗系统的漏斗具有防溢出功能。直径$\geq 10\text{cm}$ 防溢出漏斗 1 个。	25	套
7	书画教学展示台	1. 拍摄架：≥ 10 千克，全金属构架，铝合金底座，摄像机竖立的主支架杆须立于拍摄架底座板的左上角； 2. 支持清晰拍摄软硬笔的书写； 3. 配置 3 台摄像机从不同角度拍摄； 4. 摄像机 3 台。 （1）拍摄面积：大于 A3 幅面（距离镜头$\geq 45\text{cm}$ 处）；长宽高：$\leq 120\text{mm} \times 70\text{mm} \times 70\text{mm}$，直播画面分辨率：$1920 \times 1080$，自动亮度调节；支持自	1	套

		动对焦功能。 (2) 总像素: 500 万; 帧数: $\geq 30\text{FPS}$, 实时输出画面高速流畅, 移动展示物体无明显拖尾、模糊、延迟等现象; (3) 输出接口: RJ45; (4) 电源: DC12V; 5. 支持保存镜头位置, 支持 6 个档位设置, 需要时可一键调出, 自动恢复到相应位置; 6. 支持场景式网络课堂教学系统直接调取 3 台摄像机使用; 7. 支持正面摄像机、侧面摄像机拍摄长宽均≤ 3 毫米的字 (可清晰辨识文字内容), 拍摄高度≥ 65 厘米; 8. 摄像机机壳为全封闭结构, 镜头必须封闭在摄像机机壳内部, 防止落尘或者不慎操作损坏镜头; 9. 软件界面可调整缩放倍数, 并立即展示缩放后的效果。缩放后可全自动对焦清晰显示或通过软件界面手动对焦清晰显示。		
8	书法教学直播系统	1. 系统支持连接书画教学展示台的三台摄像机同时拍摄直播、录像, 其中两台摄像机进行同时拍摄录课, 另一台摄像机录制授课特写画面; 2. 软件界面同时显示正面、侧面、特写三个画面, 并在画面上进行标识, 画面上标识正面、侧面、特写。支持单镜头画面、双镜头画面、三镜头画面、画中画四种录播模式功能, 四种显示模式都直接双击切换。支持三台摄像机的视频语音录制功能; 支持三个画面同步回放功能; 支持播放文件时间显示数字走表功能; 支持在软件内直接修改视频、图片文件名, 支持拍摄的视频文件自带拍摄年、月、日、时、分、秒信息。 3. 支持快镜头播放、暂停功能; 4. 支持慢镜头播放、暂停功能; 5. 支持摄像机自动录音功能, 软件调节声音大小; 6. 支持在画面上任意批注功能; 7. 教师在示范书写的时候, 可以在界面同时展现要示范的例字的视频、例字多个字体、例字的多个碑帖, 显示在软件摄像机拍摄的界面, 字帖可随意放大缩小, 可随意放在软件界面的任何位置; 8. 支持一键抓图、看图功能; 9. 支持正面、侧面、特写三个镜头具有设置功能; 10. 支持设置功能包括缩放、指定档位功能; 11. 缩放: 支持鼠标滚轮调节缩放比例功能; ★12. 支持缩放比例自动对焦, 调节缩放比例, 选择自动对焦, 系统依据缩放比例自动对焦。(出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证, 报告内容须体现相应功能, 提供报告复印件并加盖厂家公章) ★13. 支持教师把调整好的缩放和焦距参数快捷保存到指定档位, 下次使用时可以一键选档, 一键快捷切换档位时, 摄像机缩放和焦距自动调节到本档位的对应参数; 支持保存≥ 6 个档位。(出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证, 报告内容须体现相应功能, 提供报告复印件并加盖厂家公章) 14. 支持回放功能, 回放功能具有对已录视频进行重命名和删除功能; 15. 支持回放视频时正面、侧面、特写三个画面同时显示播放功能; 16. 回放功能支持正面、侧面、特写三个画面任意切换功能; 17. 回放功能支持正面、侧面、特写三个画面双击全屏功能。	1	套
9	书法分组教学软件	1. 该软件由智慧书法教学系统界面进入; 2. ★点击分组教学, 进入分组教学软件界面, 点击布局进入班级布局界面, 支持新增班级名称、修改班级名称、删除班级功能、新增学生 (包括姓名、生日、性别、账号、密码)、修改学生信息、删除学生信息。具备成批录	1	套

	入学生的功能；（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 3. 布局的行、列的数量可以自行设置，具备按行顺序排位、按列顺序排位、按行随机排位、按列随机排位的功能。 4. 新增分组功能要求分组数量、每组人数不受限制，选择改组组员，具有一键全选、一键选取全列、一键选取全行，支持按住鼠标左键任意拖选学生进入分组。点击组名，要求指派任务、重编组员、修改分组组名、解散本组的功能。 5. 点击任意一个组名进入指派任务界面，要求能指派该组听课、自学、字帖、碑帖、集创、兴趣体验的功能。 6. ★点击任意一个组名进入指派任务界面，选择字帖指派界面，能指派软笔、硬笔字帖，字帖选择范围≥ 3种笔类、5种字体、20个作者、30个作品的字帖，支持字帖搜索功能，支持一键重置功能。搜索界面要求界面右边出现搜索字的所有字帖，并标明作者和字帖名称。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 7. 点击任意一个组名进入指派任务界面，选择碑帖指派界面，要求能推送≥ 80套古代名家的碑帖，其中要求王羲之的字帖≥ 20套，颜真卿的碑帖≥ 12套，欧阳询的碑帖≥ 8套，赵孟頫的字帖≥ 25套，苏轼的字帖≥ 20套，支持碑帖搜索功能。 8. 点击任意一个组名进入指派任务界面，选择集创指派界面，要求能指派折扇、团扇、条幅、横幅、斗方、对联、中堂不同类型的作品，作品总数≥ 150个。 9. 点击任意一个组名进入指派任务界面，选择兴趣体验指派界面，要求能指派“我会识书体”兴趣体验（必须包括“我会识欧体”、“我会识颜体”、“我会识柳体”、“我会识赵体”）、“我会拼字体”兴趣体验（必须包括“我会拼欧体”、“我会拼颜体”、“我会拼柳体”、“我会拼赵体”）、“碑帖寻美文”、“拓碑”、“辩音识字”兴趣体验教学。 10. 兴趣体验识书体模块：支持欧体、颜体、柳体、赵体四大书体的字体识别，从屏幕上方随机降落单字字帖，要求学生在临摹台点击降落的字帖，系统自动判断“正确”或者“错误”，并自动进入正确和错误的篮子中，正确书体的字帖降落至屏幕底端前未被点击，将判断为“丢失”，要求能查看正确、错误、丢失的个数，以及错误和丢失的详细情况，告知错误的原因。错误或丢失次数达到五次，体验自动结束。体验过程中支持查看本人得分和班级最高分，体验结束后支持查看排名榜，支持学生点击“重新开始”进入体验。字帖下落的速度越来越快。 11. 兴趣体验拼字体模块：要求欧体、颜体、柳体、赵体每个体≥ 100个字供学生进行拼字体验。学生在临摹台上通过触控拖字的方式进行拼字体验，系统将打散的笔画推送到学生临摹台，学生拖动零部件到米字格中，所有部件摆放到米字格内适当位置后点击“完成拼字”，系统自动进行重叠对照和原帖对照，系统自动对比原帖并给出评分，并支持在教师端和学生临摹台实时查看得分榜。 12. ★兴趣体验碑帖寻美文模块：支持教师端选择颜体楷书、欧体楷书、柳体楷书、赵体楷书碑帖、隶书碑帖、行书碑帖、篆书碑帖、草书碑帖推送到学生端的临摹台，教师每次支持选择 1 张或者 2 张碑帖。学生端临摹台要求能选择折扇、团扇、横幅、条幅、斗方、中堂六类不同模板，每种模板包含五种背景图案。学生手动触控碑帖单字时单字右下角展现本单字的简化字，拖动碑帖上的任意单字放置在模板中组成一幅作品。支持放大缩小单字进行排版。排版完成后支持上传作品，上传作品后，老师在教师	
--	--	--

		端软件内，能实时查看上传的作品，并查看作品对应的学生姓名。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 13. 兴趣体验拓碑模块：支持学生端临摹台观看拓碑过程视频和拓碑过程体验。第一步，清洁碑面，触动碑面，会出现清洁刷；第二步，涂胶，触动碑面出现涂胶滚动工具；第三步，上纸，动画展示上纸过程；第四步，椎拓，触控碑面用鬃刷体验；第五步，上墨，通过手指滑动给碑面全部抹上墨；第六步，取下拓片，展示在临摹台之间，完成体验。 14. ★兴趣体验辩音识字模块：系统推送该模块到学生临摹台后，学生可在临摹台上各自体验“辩音识字”，要求教师可选择任意“开始关卡”对学生进行推送。系统要求≥50 关，识字包括识别繁体字帖和简体字帖，临摹台自动播放字帖声音，学生根据语音识别字帖。识别方式为敲打从地洞举牌跳出来的小动物，举牌上为需要识别的字帖，击打正确得到金币，击打错误会被减分。击打道具≥5 种，小动物的形象类型≥5 种，要求体验过程中有闪电等特效。要求教师端实时查看前三名的金币数量排名，以及体验时长。要求教师可随时终止体验。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章）		
10	电子点签系统	1. 可按年级、班级进行自动电子排座； 2. 支持自动按行、列随机或者自动排位； 3. 支持排位信息自动发布到相对应的交互式数字临摹台，并把学生姓名显示在临摹台上； 4. 学生按照临摹台上的姓名就坐，并通过手指触控的方式点击自己的姓名，实现签到功能； 5. 老师自动获取学生签到信息，明确知道学生上课考勤情况； 6. 支持自动统计学生考勤情况，查看历史详情； 7. 支持批量导入学生信息；	1	套
11	书法字帖排版系统	1. 支持 1-500 个字内，任意字体数量排版功能，随意设置字格大小，调节字格的宽、高，支持鼠标滚轮选择模板。 2. 支持拼音搜索，可同时输入多字拼音，直接搜索多字；支持多字文本搜索；支持书写字体历史记录。 3. ★演示汉字笔顺功能：具备一笔一划功能，每一笔划自动按照顺序排列组成单字。动态笔划功能，每一笔以动画起笔收笔的方式，按照笔划顺序展现。具备笔划分拆功能，每一笔都占一格，书写过的笔划用彩色标识出来，整体直观展现单字笔划过程。每个字的偏旁和非偏旁部分，都是通过两种颜色区分出来。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 4. 支持在软件界面直接点播现代书法家书写的颜欧柳赵及字体中偏旁、例字的视频。可以实时同步临摹台显示。 5. 支持字帖文件随意排版及混排。 6. 支持电子字帖全屏显示，通过调整排版规格可控制每个字的大小和位置。 7. 内置篆、隶、楷、行、草五种软笔字体字帖文件，≥2 万字的字帖库资源。 8. 支持米字格、回字格、九宫格、田字格、大方格选项。 9. 支持进行集字练习；具备一键排版六步教学法。 10. 支持边看边练，左边是书法家视频教学，右边是学生临摹书法家字帖功能； 11. 支持字体使用的历史记录； 12. 支持老师自定义适合自己教学的排版模板；	1	套

		13. 支持一字多体排版; 14. 支持硬笔字体排版, 学生临摹。		
12	书法集创系统	1. 支持折扇、团扇、条幅、横幅、斗方、对联、中堂等模式集字创作功能, 从 1 言到 500 言随意编辑排版功能, 支持字体大小缩放功能; 2. 支持自定义创作作品类型功能; 3. 支持字体自适应大小功能, 后面排版的字体自动适应第一个排版好的字体大小; 4. 支持自适应角度调整, 字体智能化自动调整摆放角度; 5. 支持文件新建、修改、保存、放大缩小、临摹功能; 6. ★包含重修三门记、陋室铭、六体千字文、灵隐禅师塔铭、黄庭经、淮云院记、后赤壁赋、归来辞去、道德经、东铭、大学、感兴诗并序、多宝塔碑、颜勤礼碑、颜家庙碑、颜体合成创作、赵体合成创作等多个创作字体模块内容; (出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证, 报告内容须体现相应功能, 提供报告复印件并加盖厂家公章) 7. 支持一键还原功能; 8. 支持文字和拼音搜索功能; 9. 在配置互动模块时, 支持老师一键收取学习集创练习作品的功能。	1	套
13	三笔字板书示范书写软件	1. 软件支持选用白板、黑板、宣纸和画布四种模式作为背景底纹; 2. 软件支持米字格、田字格、田回格、九宫格、方格和无格作为写字用底格; 3. 软件排版支持从一字格到十五字格共十种不同排版方式; 4. 笔型: 支持毛笔、铅笔、钢笔、粉笔、刀笔、水彩笔、艺术笔 1、艺术笔 2、艺术笔 3、艺术笔 4、标注、橡皮共 12 种书写功能。) 5. 软件支持标注和具有橡皮擦功能; 6. 支持笔锋粗细、浓度、锐利可调控; 7. 支持色板, 颜色可自由设置; 8. 具有全屏显示功能; 9. 支持在字体排版软件界面、视频资源库软件界面、视频直播软件界面、碑帖查询软件界面、课程讲义软件界面进行批注、点评功能; 10. 支持一键清屏功能。	1	套
14	书法教学视频资源平台	1. 具备对平台资源进行控制、查询、播放及备课调整功能。 2. 内置三年级、四年级、五年级、六年级、初级、中级(一)、中级(二)、高级的高清毛笔书法示范讲解视频。 3. 含各年级课时的毛笔示范视频, 针对每一个字, 每一个笔画都有教学视频。 4. 每个视频都配有教学音频讲解。 5. 视频资源均为高清拍摄, 可观察运笔方式。 6. 视频资源按照每一例字的结构、笔画、结体规律进行分类, 可以一键式调取任一课时内的视频资料。 7. 支持老师管理密码功能。 8. 支持批注功能。 9. 支持硬笔视频资源。	1	套
15	书法教学查询系统	1. 碑帖资源查询可实现通过年代、作者、字帖名字进行智能化检索, 并可任意放大缩小拖动字帖。 2. 支持通过原图模式、高光模式、荧光模式、红外模式、3D 模式进行碑帖的查看欣赏以及临摹。 3. 创作碑帖素材查询可通过关键字检索功能来搜索相应的碑帖素材。 4. 支持输入文字、拼音搜索功能, 支持临摹、欣赏选项按钮; 支持黑白反向功能, 原贴是白底黑字的可以直接转换成黑底白字, 原贴是黑底白字的	1	套

		可以直接转换成白底黑字。 5. 内含中国历代高清碑帖，包含临摹范本全部碑帖，有楷书、隶书、行书；包含欣赏作品全部碑帖，有篆、隶、草、楷、行五种字体。包含其他碑帖，包含篆、隶、草、楷、行五种字体，≥10000 张。 6. 支持批注功能。		
16	场景式网络课堂教学系统	一、教师授课端软件： 1. 软件必须是从智慧书法教学系统界面直接点击进入。 2. 支持教师创建自己的直播课程，直播课程中可包含多个章节与课时，每个课时均可独立直播，也可单独设置直播时间。每个直播课程均可进行分类，支持课程定价以及点播时收费，课程可以设置课程名称，可上传图片封面。图片封面支持放大、缩小、剪切，还可实时预览效果，可设置简介，还可增加详细图文介绍。图文介绍包含以下功能：文字加粗，文字倾斜，文字下划线，文字删除线，段落靠左，段落居中，段落靠后，段落居中自动调整，支持设置段落编号或设置段落图形，支持设置左右缩进，支持设置文字颜色，文字背景色，支持插入链接，支持插入图形，也可插入网络视频，支持清除格式。创建课程时，支持加入多个章节，每个章节均可独立定义名称。创建章节后，每个章节均可增加多个独立课时。均可自定义本课时名称。课时分为直播、点播两种，点播课时可上传视频文件供点播使用，上传视频文件后可自动计算并展现本课时时长。直播课时可定义直播开始的日期以及时间，支持一键查看当前时间。编辑课时时，支持通过图标区分点播和直播课程。支持课时跨章节直接拖拽调整结构。 3. ★教师申请功能，支持通过输入教师姓名、手机号、短信验证、密码设置、个人介绍、头像等信息，提交注册，可查询审核状态，查询时需要手机验证码审核教师身份。支持待审核课程查询，支持通过课程名称查询，支持通过注册时间查询，支持通过审核状态查询。可一键取消课程审核申请。可一键查看审核状态。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 4. 可分类查看拥有的所有课程列表，可通过名称或名称简写对课程进行模糊查询。可修改课程。修改内容包括，课程分类，课程名称，课程价格，课程封面，简介与详情，可重新编辑章节，还可重新编辑所有课时，编辑后自动进入审核状态。可删除课程。可查看最近的直播情况。支持查看针对某个课程的订单数量以及预估收益，具备一年期间的购买趋势分析图，可查看用户评价，并对不同星级评价分类统计百分比，可按各种星级评价查看该星级下的所有观看者的评价。学校可自定义收费课程，支持课程账户管理，支持银行卡管理，自动计算可提现金额，支持提现到指定银行卡，可查询累计收入，可以直方图方式展示最近一年内的购买趋势。可按照课程名称以及订单时间查询订购记录，对所有提现可按照提现时间列出明细，也可以根据提现时间进行查询，支持用户打赏，可查询一段时间内的打赏明细。 5. 教师现场直播授课时，可切换不同的三维场景，三维场景支持≥4 个不同位置的场景大屏设置，不同的大屏可同时播放不同的内容。可将视频设置到三维场景的场景大屏，并在所有学生端同时进行播放。直播授课时，教师能同时调入 6 个或以上视频、3 个或以上的摄像机、以及 3 个或以上的 ppt 在同一个界面上进行播放，并且上述的每个画面都可分别进行大小调整，学生端能同时观看上述的所有画面。教师可针对正在授课的任意一个视频设置任意的播放位置，并立即生效。可将教师的实时授课画面设置到三维场景的场景大屏并同时播放，并同步传输至学生端；教师在直播授课时支持随时插入 PPT 并进行及时播放；在直播授课时能设置字幕动画，并立即生效、学生进行观看。	1	套

	6. 课程同时支持直播与点播。支持下载所有课程的视频，支持视频本地编辑后再次上传更新。支持在线预览。现场直播授课的同时，系统可自动录制直播课堂的所有视频或者授课过程，并形成课程供学生进行回放观看。 7. 三维场景支持远景、近景、特写，直播授课过程中教师可以任意切换三种方式，切换后学生端立即生效、进行观看。三维场景支持摇臂、进、退的动画模式，直播授课过程中教师可以任意切换三种动画模式，切换后学生端立即生效、进行观看。支持传输控制、减少噪点和减少阴影的设置。支持视频的亮度、对比度、伽马值、色调的设置。支持设置帧率、颜色空间和输出大小。教师授课直播时可切换为画中画方式。直播授课时可设置让图像翻转；支持单独对音频进行音量大小、播放位置的设置。支持字幕编辑功能，并可选择字体、大小、颜色。支持文字和图片的滚动设置，支持设置滚动方向和速度。文字样式可设置加粗、下划线、删除线、倾斜。 8. 在课时详情中一键进入直播。支持一键初始化直播配置。支持修改密码，修改密码时，支持通过手机号进行二次验证。支持设备测试功能，可测试多个摄像头和多个麦克风等设备，展现测试结果，支持重新检测。支持预览所有带摄像头的客户端的实时视频，支持与其中某个观众进行视频连线交流，交流期间，其他用户均可观看交互过程。以画中画形式展示双方视频，可切换放大本方或客户端视频。直播期间，可通过微信扫码将视频推送到微信群或微信好友。支持限制转发功能。支持老师禁言或请出的功能。教师现场直播授课时，直播场景内容自动加载上次退出时的配置，可以直播教师端直播系统摄像头拍摄内容，可以直播临摹台学生书写过程，可以共享教师屏幕，支持多显示器一键切换，可以添加全局背景音乐，支持设置背景音乐音量、进度、是否循环播放，更换背景音乐，要求直播讲师端、PC 端、移动端这三端互通。 二、接收客户端软件： 9. 客户端软件必须是从智慧书法教学系统界面直接进入。 10. 支持查看当前以及即将开播的直播课程，可查看当前的热门课程，还可查看全部可用课程。可查询当前以及随后一周内的正在直播的课程，以及待直播的课程。直播课程课程开始前，系统自动为订阅用户发送提醒收看的短信。可查询最新课程和热门课程。可查看课程列表以及课程的详细信息，可查看教师介绍以及课程介绍。教师介绍包括教师的个人详情，还包括教师的所有已开放的在线课程，包括直播与点播课程。课程详情中包含，课程的介绍，以及课程的章节与所有具体课时，每个课时均可显示课程时长，观看完毕后系统可自动记录并调取本课程最后一次所学的课时，支持从此课时后继续学习。可查看本课程的热门程度以及订购费用。 11. 支持通过课时列表点击后直接进入直播或点播观看界面，在此界面中可以查看课程详细信息，包括课程名称，教师，以及所有章节中的课时。查看课程详情时，支持一键进入点播或直播。播放中可随时调整视频质量，包括标清、高清、超清。支持 1080P 视频播放。观看直播时，可查看直播开始时间、参与人数、教师信息，可切换视频质量，包括标清、高清以及超清，可全屏，可预览本地摄像头，支持举手发言功能。支持视频互动，互动时，可允许主播通过视频方式与本地进行交流。可查看当前在线人数以及用户明细，可以与当前所有在线用户以及教师进行文字聊天，可以发送表情图形。可支持表情与文本混合发送，可支持 200 字的文本内容。 12. 支持查看学习历史记录，并可进行复习。可查看个人的所有订单，以及费用明细，可通过课程名称以及订单时间查询订单详情。支持修改个人信息，包括昵称、手机号码以及头像，头像支持放大、缩小、剪切，还可实时预览效果。 13. 客户端学习点播课程可以从上次学习位置开始播放：将课程加入学习	
--	---	--

		后，进入某个点播课程时，自动从上次退出时的播放位置开始播放，比如某个课时上次看了 5 分钟，那么这次播放时会自动从 5 分钟开始播放。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 14. 可查看所有教师以及教师的详细介绍，还可以查看教师的课程列表并播放相应课程。可按照课程分类，课程名称，教师姓名对课程进行搜索。 三、移动客户端软件： 15. ★支持通过安卓以及 IOS 的微信小程序参与直播或点播。支持轮播图，轮播图中可进入课程详情，课时详情。可显示最近的系统消息，可查看最近一年或更长时间的系统消息。可查看当天进行的直播。可查看近期的热门课程。可按照课程的分类查询以及查看课程详情。可查看课程的封面，介绍，观众星级评价，评价人数，热门程度，可一键将课程或课时分享到微信群或微信好友，可查看课程的章节，以及每个章节下的详细课时。学生可对课程进行星级评价，查看当前的综合评分。查看各种评价的百分比。按照日期查看评价详情。支持通过课程名称，教师姓名对课程进行模糊搜索。保留最近的搜索历史记录，可用于快速搜索，支持对最近所有用户的搜索内容进行统计并将最热门的搜索内容提炼为热词，供用户进行快捷搜索。提供对教师的详细介绍，可查看教师的姓名，个人简介，以及此教师的课程列表，在课程列表中，可直接进入直播或点播。可自动记录学习历史并进入复习功能，可显示对课程的学习进度，可统计当日学习时长，以及连续学习天数和累计学习天数。可收藏课时，并在个人中心查看所收藏课时。可将课时加入学习列表。可购买付费课时，并在个人中心查看已购课时，以及订单详情。可修改个人资料包括昵称、手机号，支持通过手机验证码验证用户个人身份。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 16. 要求通过微信扫码进入直播间，并与讲师、PC 端用户三方进行文字、表情符号交流。支持进入课时讨论组与 PC 端用户以及教师同时交流。可在线咨询系统客服。移动端学习点播课程可以从上次学习位置开始播放。		
17	书法课程讲义系统	系统全部课程≥700 课时； 2. 包含颜体 1、颜体 2、欧、柳、赵 5 套基本课程，每套课程各 128 课时，均是独立的软件模块，支持查看范字的书写要点讲解，书写示范视频讲解，单钩、双钩、笔法、示意图，核心示范字的文字演变，每课时都有书法知识点讲解； 3. 包括三年级、四年级、五年级、六年级的课程 128 课时，均是独立的软件模块，支持查看范字的书写要点讲解，书写示范视频讲解，单钩、双钩、笔法、示意图，核心示范字的文字演变，每课时都有书法知识点讲解； 4. 颜欧柳赵的配套讲义中，每个课时均具有通过拼字游戏进行书法结构练习：教师一键推送拼字游戏到学生端临摹台，学生临摹台变为手指触控操作，拖动被拆分的字体笔画，在米字格中进行拼字，拼字完成可显示原帖，系统可自动打分和排名，支持多次重复拼字学习； 5. 配套讲义中每一课都包含“示范讲解”、“观察规律”、“动手体验”、“知识扩展”、“课堂练习”、“课堂检测”、“回帖学习”环节； ★6. 示范讲解：包含偏旁、例字的讲解和示范书写。偏旁讲解部分包括书写要点和专家示范视频。例字讲解包括专家示范视频、书写要点，具有拼音、释义、笔画的文字描述、偏旁、结构、书体、作者、作品出处的基本信息，有行笔路线动画（要求手写体），笔顺视图（要求手写体，按照笔顺每幅图增加一个笔画），笔势视图（要求手写体，用箭头、粗细、路线体现出笔画的起笔、行笔、收笔方法），单钩视图（要求手写体），双钩视图，碑帖原图，碑帖修复图（要求按照原帖风格和书体特征进行修复），	1	套

		碑帖修复提取图（修复之后提取，并放在米字格中）。该模块还集成了书体对比、练习等功能。练习功能支持修改例字的底格、换字、自动生成六步临摹。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 7. 书体对比：在示范讲解环节中要包括例字的书体对比，支持每个例字自动调取欧体、颜体、柳体、赵体、隶书、篆书、行书、草书字帖进行对比，当该字的某书体有多种时支持选字，选出的字帖要包括书体、书家、碑帖名称，选出的所有字帖以放大的方式呈现在屏幕上。 8. 观察规律：该功能可培养学生观察能力、对比分析总结能力。同一个字具有不同的书体，通过观察某一笔画（如撇画）或者某一部件（如女部）在该字的不同书体中的形态，总结出该笔画（如撇画）或者该部件（如女部）的一般规律。同时系统给出参考性答案。 9. 动手体验：包含“试一试”、“拼一拼”、“写一写”环节，在“试一试”环节中，通过单钩、双钩、画轮廓的练习，让学生去深度感知笔画和结构；在“拼一拼”环节中，将例字分解成几部分推送到学生临摹台，让学生通过拼字游戏进一步对结构进行感知和实践，并对所有学生进行排名；在“写一写”环节中，让学生进行摹写和临写，并且将笔法图放在最左边，便于学生进行临摹。 10. 知识扩展：包括本节课典型例字的文字源流，列出甲骨文、篆书、隶书、草书、行书、楷书的图片，同时以文字的方式列出“说文解字”的内容。同时包含其他的一个书法类的知识，书法知识涉及到文字、书家、书写材料、碑帖知识、书论等内容。 11. 课堂练习：自动生成本节课的主要例字或者偏旁的字帖供学生练习，字帖按照六步临摹法生成（六步临摹法：摹-摹-摹-临-摹-临），在该软件界面中支持一键换书体、一键换底格（米字格、田字格、九宫格、田回格、大方格）、一键换字体颜色、选择其他例字、修改字格数量、收取作业的功能； 12. 课堂检测：该环节实现收作业并进行智能评测，收取作业通过学生互动终端一次性收取所有学生的作业（不能通过手机拍照来收取作业），收取作业后在教师机界面能看到所有学生的作业图片（在同一界面看到所有图片），并能对任一学生的作业进行智能评测，从笔画、结构、整体自动生成文字型问题描述、配合图片指出问题并给出改进建议。 ★13. 回帖学习：该环节回归到本节课对应的原始碑帖进行学习，首先在对应的碑帖上用红圈标识出该字，点击该字可出现这个字的基本信息、笔顺视图、行笔路线、笔势视图、单钩视图、双钩视图、碑帖修复图、修复提取图；同时该碑帖上所有的字都能出现对应的简体，所有字都能呈现基本信息、笔顺视图、行笔路线、笔势视图、单钩视图、双钩视图、碑帖修复图、修复提取图。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章）		
18	碑帖深度学习软件	1. 该软件从智慧书法教学系统界面进入，支持打开碑帖深度学习软件，要求在碑帖深度学习软件界面上出现《九成宫碑》、《多宝塔碑》、《玄秘塔碑》、《颜勤礼碑》、《三门记》、《曹全碑》、《兰亭序》。 2. 点击碑帖名称，出现碑帖的相应图片，要求相应的碑帖图片可进行拖动条、滚轮、数字加减三种方式进行缩放。可通过翻页按钮选择该碑帖的任意一张图片，要求该图片可缩放和拖动，选择图片后鼠标点击碑帖上的任意一个字，要求碑帖上该字的右下角自动出现对应的简体字； 3. 点击单字后，该单字的碑帖原图出现在界面左侧；再点击左侧的碑帖原图，可查看笔顺图，要求笔顺图中的每一笔为硬笔手写体； 4. ★可查看该字的行笔路线动画，要求行笔路线动画的每一笔为硬笔手写	1	套

		体；（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 5. 可查看该字的笔势视图，视图中的每一个笔画的起笔、行笔、转折处要求用手写箭头标识出来； 6. 可查看该字的单钩视图、双钩视图，单钩视图要求为硬笔手写体； 7. 可查看碑帖原图和碑帖修复图，要求碑帖修复图为对破损的碑帖进行原意修复，修复后的字帖要求笔画完整、不允许变形、背景干净无污； 8. 可查看碑帖修复提取图，要求碑帖修复图经过处理后变成背景透明字体，并放在米字格中； 9. 可查看该字的其他书体，要求该字对应的颜体、欧体、柳体、赵体、隶书、篆书、草书同时自动出现在界面上，并且点击任何一种书体可出现该书体对应的多个字帖，继续点击字帖可以放大的方式自动排列在界面上进行书体对比； 10. ★可直接进入练习界面，左侧为碑帖原图，右侧为米字格，要求在该界面可以直接进行换字操作，换字操作可直接选取系统中的其他一个字进行练习；要求可直接切换到该字的其他书体进行练习；要求练习界面可以修改底格，包括米字格、田字格、九宫格、田回格、大方格；要求可直接切换到六步临摹法，出现“摹-摹-摹-临-摹-临”的模式进行练习。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章）		
19	软笔书法 Ai 智能评价软件	1. 通过学生互动终端收取所有学生的书法练习作业。老师在教师端一次性收齐所有学生的作业。支持查看作业历史记录，并查看某次作业中所有学生的电子版练习作业，也可单独查看某位学生的作业。 2. 在书法教学云平台的课程讲义软件中，支持对所配套的全部毛笔楷书课程中涉及的所有讲解例字进行自动智能评价。 3. 对于某个学生多次书写的同一个字，每次的练习测评结果形成折线图，并可查看每次测评的详细结果。 4. 对于某个学生多次书写的同名笔画（例如：不同字中的撇划），每次的练习测评结果形成折线图，并可查看该笔画每次测评的详细结果，并能查看当时练习的整字及评测结果。 5. 针对学生互动终端收取的作业（而不是通过手机或平板电脑单独采集的作业），可对作业上的多字同时进行智能评测分析，可查看作业中任意字的评测结果。 6. 支持整体自动智能评测功能，根据作业与原帖的符合程度进行打分。 7. 可对字的结构进行自动智能评测，评测时根据每个字的复杂程度从多个评价维度进行分析，不同的字的结构不同，其评价维度的名称、数量不完全相同。 8. 对结构智能评测时，每个字的评价维度均配有教学视频。 ★9. 对结构智能评测时，按照每个字的评价维度，自动描述该字的结构方面出现的每一个问题，并自动给出文字性的指导建议，针对书写出现的每个问题都自动给出指导图片和书写指导视频。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 10. 可对作业中单字的每个笔画进行自动智能评价，对有问题的笔画自动突出标识。 11. 笔画智能评价时，可自动将作业中的每个笔画与原帖的笔画进行图片对比。 ★12. 笔画智能评价时，对书写出现问题的每一个笔画都自动描述书写问题，并自动给出指导意见。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，	1	套

		报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 13. 支持对智能评价结果自动生成整体评测报告。		
20	作品虚拟展馆展示系统软件	一、展示参观 1. 虚拟展馆入口支持学校真实场景融入。 2. 支持展示特定场所的 3D 实景，支持展示虚拟 3D 展馆。虚拟展馆设有路径点用于 3D 漫游。 3. 虚拟展馆可展示书法作品、美术作品、碑帖图，也可展示视频，视频支持自动播放和手动播放两种方式。 4. 参观者可查看作品介绍、作者介绍，可对作品或视频进行点赞或留言。点击作品时，可对作品进行全幅画面欣赏，也可自由缩放展示。 5. ★在虚拟场景的房间内，支持参观者使用 3D 形象，不同参观者进入房间后可以看到其他参观者的实时位置以及走动过程，点击其他参观者，可进行互动交流。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 6. 在虚拟场景中，可以通过键盘控制进行平滑移动，也可通过预设的位置点进行快速移动，还可调出快速导航功能，进行房间切换或场景切换。 7. 在虚拟场景模式下的房间内，可进行专注方式观赏。专注方式下，可打开或关闭房间灯光，可打开探照灯聚焦显示关键区域，也可打开灯光跟随效果，随时照明用户周围区域的作品。 二、展馆管理 8. 可设置学校简介，学校简介包含文字描述以及封面图片。 9. 可进行作品管理，作品可单独上传，也支持使用智慧书法教室的互动教学系统批量采集。可进行视频素材管理。 10. ★支持创建基于真实场景、虚拟场景或真实虚拟场景混合模式的展馆。系统内置不同风格的虚拟场景建筑设计方案，用户可使用不同方案进行自由组合，方案内的各种建筑还可自主设计布局。虚拟展馆搭建后，可将作品、视频布置到真实场景或虚拟场景中。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 11. 作品具备装裱功能，可使用中堂、斗方装裱形式。视频可加多种边框装饰效果。 12. 可设置展馆的背景音乐，进入展馆后自动播放。	1	套
21	隶书课程软件	1. 以《曹全碑》为范本，进行课程编排。 2. 课程包括笔法、结构规律、创作共 24 课时。 3. ★笔法部分包括控笔练习、初步印象、对比观察、笔法讲解等内容。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 4. 结构部分包括控笔练习、初步印象、结构规律等内容。 5. 讲解的每个字均有笔法分析、专家示范视频，示范视频均有配音、字幕讲解。	1	套
22	篆书课程软件	1. 以《峯山刻石》为范本，进行课程编排。 2. 课程包括笔法、结构规律、创作共 20 课时。 3. ★笔法部分包括控笔练习、温故知新、笔法讲解、例字讲解、篆书识字。（出具带 CMA 或 CNAS 标识的检测报告为佐证，报告内容须体现相应功能，提供报告复印件并加盖厂家公章） 4. 结构部分包括控笔练习、结构规律。 5. 讲解的每个字均有笔法分析、专家示范视频。	1	套
23	篆刻课程软件	1. 课程包括“源远流长”和“精雕细刻”两个章节。 2. 每一节课都通过专家视频授课方式，并在视频授课之后对本节重要知识	1	套

		点进行问题设计。 3. “源远流长”章节包括战国时期各种玺印特点介绍，秦汉印章体系简介，魏晋南北朝时期急就章、将军印简介，宋代以及辽、金、西夏等印章的特点简介，元明清印章特点介绍，元明清时期具有重要影响力的人物以及流派简介，近代各流派的发展情况介绍。 4. “精雕细刻”章节包括篆刻工具介绍，如刻刀、印床、印泥、印石等。打磨印石操作示范。各流派刀法演示。基本笔画的刻法演示。印稿设计以及示范操作视频。印稿上石和实际制印操作过程示范视频。		
24	高清网络多通道同步传输系统	1. 网络类型：RJ45、无线 WiFi； 2. 通过网络将教师端软件系统同步传输到交互式数字临摹台； 3. 传输内容：教师端视频、教师端音频、教师端图片、教师端文本； 4. 支持通过网络与所有终端进行通信。	50	点
25	学生镇尺	专业镇尺。	50	对
26	学生毛笔	学生练习专用毛笔。 兼毫中锋。	50	支
27	多功能墨盒	1. 墨盒嵌入在桌面；材质：ABS； 2. 外观尺寸：$\leq 140 \times 80 \times 33\text{mm}$；墨盒盖尺寸：$\leq 140. \text{mm} \times 80. \text{mm} \times 6. 5\text{mm}$；墨盒右边水池：$\leq 46 \times 67\text{mm}$，墨盒左上墨水池：$\leq 33 \times 56\text{mm}$，左下舔笔台：$\leq 33 \times 56\text{mm}$，左上角引流槽一个。 3. 墨盒采用微倒扣防挥发设计，所盛墨汁可保持百日以上不干涸。墨盒集刮笔、舔笔、润笔功能于一体。	50	个
28	毛毡	规格：$\geq 30 \times 50\text{cm}$； 支持铺在交互式临摹台上，再铺上宣纸临摹，还能清晰的看见$\leq 1\text{cm}$大小的电子字帖。	250	张
29	临摹专用纸	书法专用临摹纸，100 张/包。 吸墨性好，且不透墨。	50	包
30	中控系统	1. 开机界面即是智慧书法教学系统平台界面，通过主机系统直接控制书法直播系统、大屏、软件等软硬件； 2. 支持统一授课模式，把教师端软件直接同步到学生端交互式数字临摹台； 3. 教师在控制系统软件平台上直接可以切换到自主学习模式，学生独立使用临摹台上的学生端软件； 4. 支持所有学生端临摹台智能洗笔的统一控制； 5. 系统平台有独立的音乐背景模块软件；	1	台
31	装修	教室面积：约 100m² 吊顶工程：根据现场实际情况进行装修 综合布线：根据现场实际位置改造管线的费用。 灯具：根据教室实际大小，满足教室正常照明。 垃圾清运：教室整体垃圾清运。 氛围建设：仿古设计，营造书法教室相应氛围的场景。	1	间

书法准备室				
序号	名称	技术参数	单位	数量
1	博古架	外观尺寸不小于 980*300*1980mm，实木，采用榫卯结构，结实牢靠，纹理通达清晰，外观鲜明光亮	个	2
2	仪器柜	1. 尺寸（长×宽×高） $\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$ 。	个	10

		2. 整体采用环保型 ABS 塑料一次性注塑成型，层板采用$\geq 2.5\text{mm}$ 厚双面环保型 PP 改性塑料，耐强酸碱及有机溶剂，内设加强筋。 3. 柜体： 3. 1. 榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，达到可重复拆装使用。 3. 2. 上部为 ABS 工程塑料镶装玻璃对开门，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 2 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 3. 3. 下部为 ABS 工程塑料对开门，不透明，带锁和塑料扣手，采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈，内设 PP 改性塑料活动隔板 1 块。耐酸碱、耐冲击、韧性强。 4. 底座高$\geq 80\text{mm}$，重要部位加厚处理，从而使产品更牢固，结实耐用。		
3	安装调试	准备室内的安装调试	项	1