序号	产品名称	参数	数量	单位	备注
一、常规体育设备					
1	录放音机	1.规格:（长×宽×高）：217x213x122mm（±10mm） 2.材质：塑料。 3.功能：①蓝牙播放功能②CD/MP3/CD-R/CD-RW 播放③USB 播放，可放 TF 卡④磁带录放音⑤多功能遥控操作系统⑥FM/AM 收音。 4.结构：LCD 显示音频输入，立体声耳机插座；直流电 9V(二号电池 6 节)[电池不包括]；使用交流电 220V~50Hz。	2	台	
2	扩音设备	1.便携式，频率响应：100Hz～10kHz； 2.使用电源：锂电池,一次充电可连续使用 6 小时以上；功率不小于 25W； 3.采用 ABS 工程塑料；音色清晰，声音洪亮，适用面积 200m2 以上。	2	台	
3	打气筒	1.规格:直径 35mm±2mm，总长度为 618mm±2mm。 2.材质：气筒外管不锈钢材质。	2	个	

		3.结构：带储气罐压力表，气筒配有多功能气筒气嘴；充气活塞推拉轻便、灵活，无气体泄漏等现象。			
4	电动充气泵	1.规格:长 170mm*宽 85mm*高 130mm（±10mm）。 2.材质：塑料外壳+金属缸体。 3.结构：单缸机械款，噪音小；带压力表，配备多功能气嘴。	2	台	
5	机械秒表	1.规格:高 60×宽 50×厚 26mm（±5mm）。 2.材质：铜质外壳。 3.功能：分针 15 分/圈，秒针 30 秒/圈，延续走时 6 小时，无独立暂停按钮。最小刻度值: 1/10s。 4.结构：机械式可调节。秒表由频率较低的机械振荡系统，锚式擒纵调速器,操纵秒针起动制动和指针回零的控制机构(包括按钮)发条以及齿轮等机械零件组成。	2	块	
6	数字秒表	1.规格:84×66×23mm（±10mm）。 2.材质：采用 ABS 材质	6	块	

		3.功能：电子型，60 道；具有记忆、存储、重现功能。 4.结构：三排显示。			
7	布卷尺	1.规格:长度≥20m。 2.材质：塑料外壳；尺带材质为麻纤材料。 3.结构：尺带的端头装有金属拉环,外壳上装有塑料卡扣。	2	盒	
8	布卷尺	1.规格:长度≥30m。 2.材质：塑料外壳；尺带材质为麻纤材料。 3.结构：尺带的端头装有金属拉环,外壳上装有塑料卡扣。	2	盒	
9	布卷尺	1.规格:长度≥50m。 2.材质：塑料外壳；尺带材质为麻纤材料。 3.结构：尺带的端头装有金属拉环,外壳上装有塑料卡扣。	2	盒	
10	运动计数器	1.规格:计数范围 0～9999。 2.材质：外壳塑料材质。	10	个	

		3.结构：通体塑料计数器。			
11	记分牌	1.规格：4 位数。 2.材质：芯页为特制纸板，铁质面板。 3.结构：由纸板与面板组成。	2	个	
12	记分牌	1.规格：6 位数。 2.材质：芯页为特制纸板，铁质面板。 3.结构：由纸板与面板组成。	2	个	
13	体育器材架	1.规格:长 2000mm±50mm*宽 600mm±5mm*高 2000mm±50mm; 中仓立柱是≥75mm*35mm；层板厚度≥0.35mm，立柱≥0.8mm，横梁≥0.7mm。 2.材质：Q235 冷轧钢。 3.结构：4 层，蝴蝶孔设计。货架零部件均经过除锈、酸洗、磷化、喷涂等表面处理。	3	个	

14	体育器材柜	1.规格:1000*500*2000mm(±5mm)，整体采用 pp 塑料一次性注塑成型，层板采用≥2.5mm 厚环保型 PP 塑料。 2.柜体： 2-1：榫卯连接结构并合理布局加强筋。 2-2：上部为 PP 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。 2-3：下部为 PP 塑料对开门，带锁、内嵌式塑料扣手，采用尼龙塑料铰链。 2-4：上下板与门板处安装有防盗插销，防止从外部撬开柜门。 2-5：底座高≥80mm，上下板≥30mm。	4	个	

15	发令台	1. 基本外形尺寸：长×宽×高（700×610×1500mm）±5mm。 2.发令台主要由底架和推手柄组成，底架主要采用方管拼焊而成，底架踏脚板采用花纹板制作，起防滑作用，便于站人；推手柄采用圆管制作。 3.发令台设置有插管，可放置配套设施（发令烟屏），其底架内部设有货物柜，配有钥匙，作小推车用。 4.发令台底部设置有滚轮，移动方便。 5.发令烟屏由烟屏支架和烟屏两部分组成。 6.烟屏支架采用≥25×25×2mm 方管制作，高度可调。 7.烟屏规格尺寸：外径≥φ660mm 8. ≥1.2mm 铁板冲压成型，烟屏内设预埋螺母，通过螺栓与支架紧固。	2	套	
16	接力棒	1.规格:长度 280mm-300mm，直径 28～30mm。 2.材质：铝合金材质。表面电镀工艺。 3.结构：光滑空心圆管，棒的两端有倒角卷边处理。	12	根	

17	跳高架	1.规格:立柱高 1.45m±10mm，刻度 900-2500mm。双立柱，立柱为≥50*50mm 的方管。横托≥40*60mm。底座≥395*295mm。 2.材质：立柱铝合金，底座钢质。 3.结构：跳高架由底座、立柱、横杆托架构成。底座选用≥2mm 厚铁板一次冲压成型。底部设有 2 个滚轮。	2	付	
18	海绵包	1.规格:（3000×2000×300mm）±10mm。 2.材质：垫套材质为精细帆布，内胆材质为海绵材质，颜色为军绿色。 3.结构：跳垫的四角为直角，四周仿皮革包角，跳高垫长度方向两侧设提手。	2	个	
19	跳高横杆	1.规格:横杆直径 30mm±2mm，总长为≥4000mm，重量 1610±10g。 2.材质：玻璃钢材料制作。 3.结构：跳高横杆由横杆和横杆接头组成。	4	根	

20	液压篮球架	1.四周佩戴软体海绵护套，室内使用。 2.篮球架伸臂≥2.25m（含保护套），蓝圈上沿离地面 3.05m，产品适合国际赛事。篮球架适用场地至少 35m。单只重量≥680Kg（含篮板、篮筐、液压系统等），所用配重块重量不低于 600Kg。螺丝采用达克罗螺丝。 3.篮球架底座长≥2.0m×宽 1.20m×前高 0.98m×后高 0.66m，篮球架底座采用≥100×100×4.0mm 方管和≥120×100×3.0mm 矩形管拼焊而成，底板采用≥3.0mm 铁板在专用折边机上折边而成。 4.篮球架前后立柱采用≥100×100×4.0mm 方管拼焊而成。 5.篮球架横梁采用≥150×150×2.75mm 方管和≥5.0mm 钢板拼焊而成。 6.锁紧杆采用≥Φ48×2.2mm 而成，采用正反丝拧紧而锁紧。 7.篮球架上拉杆采用≥Φ48×2.2mm 圆管在数控弯管机上一次折弯成型，上拉杆前端免调节，用材料堵口，无锈、防水、防腐。 8.篮板尺寸：1800×1050mm。采用高强度安全防爆钢化玻璃，外框采用≥40mm 铝	1	付	

		型材，周侧安装 EVA 保护条。 9.篮筐采用≥Φ18mm 实心圆钢制作，圈下均匀焊有十二个成型挂钩，间隙不大于 8mm，抗弯性能好。配尼龙篮球网。 10.篮球架选配 24 秒计时器（可选配二、三、四面 24 秒计时器）。 11.表面处理:所有钢制件表面均经抛丸除锈处理后在自动喷涂流水线上采用静电环氧基粉末喷涂完成最后表面处理,涂层厚度 70 以上 um。 12.电动升降篮球架，由箱体，立柱，横梁、篮板等组成。			
21	跨栏架	1.规格:跨栏架可调高度为 762mm、840mm、914mm、990mm、1067mm，共五档；跨栏板为≥1200×70×20mm。竖向立管为直径不小于 32mm 的圆管，底部方管≥40×40mm。 2.材质：跨栏架镀锌管材质，栏板为 PVC 材质。 3.结构：跨栏架由底部方管、竖向立管、伸缩管、调高定位销及上沿跨栏板等组成。	12	付	

		竖向立管内置可调节高度，伸缩管上配置有与其所需高度相对应的高度定位孔。			
22	起跑器	1.规格:底座长 690mm±10mm、宽 95mm±10mm；三角体抵脚板长 160mm±2mm，宽 120mm±2mm，高 130mm±2mm。 2.材质：铝合金底座，脚踏板为钢材质并附带橡胶层。 3.结构：脚踏底座距离可调、倾斜度可调，定位销牢固。	8	付	
23	发令枪	1.容弹量：不少于 2 发，连续击发。 2.发射方式：单发，总质量≥220 克。 3.声响：镗口水平正前方 100 米处，声强值不小于 60 分贝。 4.烟雾：在规定背景下，镗正前方≥150 米清晰可见。 5.扣动扳机可发出枪声、烟和闪光。 6.材质：外壳塑料+金属。	2	支	

24	发令弹	1.规格:（5.6*12mm）±2mm；一盒 100 颗。 2.材质：铜制作 3.功能：发令枪使用。	3	盒	
25	钉鞋	1.规格: 7 钉，尺码：35-45 码。 2.材质：面料：合成皮革；内里：网布；鞋垫：舒适透气鞋垫；鞋底：耐磨橡胶底，EVA 中底。 3.特点：牢固、高强度钢钉、透气网格、防滑。	25	双	
26	标志筒	1.规格：高度 48cm±1cm。 2.材质：全塑料制品。 3.结构：呈圆锥体状，放置平稳。	26	个	
27	实心球	1.规格:圆周长 420-780mm，直径:135mm±2mm，重量:2kg±30g。 2.材质：充气式橡塑实心球。 3.结构：圆球形，球体表面应进行防滑处理。	8	个	

28	实心球	1.规格:圆周长 400-780mm，直径:130mm±2mm，重量:1.5kg±30g。 2.材质：充气式橡塑实心球。 3.结构：圆球形，球体表面应进行防滑处理。	8	个	
29	实心球	1.规格:圆周长 350-780mm，直径:120mm±2mm，重量:1kg±30g。 2.材质：充气式橡塑实心球。 3.结构：圆球形，球体表面应进行防滑处理。	8	个	
30	铅球	1.规格:直径 90-100mm；重量 3±0.3kg。光滑球体，最大最小直径之差不大于 1mm。 2.材质：铸铁，表面应用电镀、喷涂等工艺进行处理。 3.结构：涂饰层表面均匀，无毛刺、砂眼、气孔、裂纹、缩迹、砂迹、锈迹等缺陷。	5	个	
31	铅球	1.规格:直径 95—110mm；重量 4±0.3kg；光滑球体，最大最小直径之差不大于 1mm。 2.材质：铸铁，表面应用电镀、喷涂等工艺进行处理。 3.结构：涂饰层表面均匀，无毛刺、砂眼、气孔、裂纹、缩迹、砂迹、锈迹等缺陷。	5	个	

32	铅球	1.规格:直径 100—120mm；重量 5±0.3kg；光滑球体，最大最小直径之差不大于 1mm。 2.材质：铸铁，表面应用电镀、喷涂等工艺进行处理。 3.结构：涂饰层表面均匀，无毛刺、砂眼、气孔、裂纹、缩迹、砂迹、锈迹等缺陷。	5	个	
33	标志杆	1.规格:标志杆高≥1500mm，底座约 1 公斤。 2.材质：立杆 PVC 材质。 3.结构：三角形红色旗面，带橡胶底盘，表面光滑放置平稳。	30	根	
34	标枪	1.规格:长约 2100mm，重量约 600g，壁厚≥1.1mm。 2.材质：铝合金材质	3	根	
35	标枪	1.规格:长约 1940mm，重量 495±5g，壁厚≥1.1mm。 2.材质：铝合金材质	3	根	
36	起跳板	1.规格:（1210mm*295mm*97mm）±10mm。 2.材质：樟子松材质；表面光滑，无毛刺。	2	套	

		3.结构：整套起跳板+预埋件+盖。			
37	铅球抵制板	1.规格:（1200*290*95）±10mm。 2.材质：松木，表面光滑，无毛刺 3.结构:弧形，采用合格木材，表面涂有树脂漆	1	块	
38	铅球抵制圈	1.规格:投掷圈直径 2135mm±10mm。 2.材质：≥60x6mm 扁钢。 3.结构：采用扁钢弯成圈，中心有加强金连接加固。	1	个	
39	划线器	1.规格:箱体≥250*250mm，可调线宽 40mm±2mm，高度 730mm±5mm，可装粉不少于 10 升。 2.材质：冷轧钢，橡胶轮，橡胶皮套。 3.结构：三轮车斗式，带手推把柄，不带盖。	1	件	
40	体能训练绳梯	1.规格：绳梯长度 9500±100mm，每节宽 36±2mm，长 500mm±10mm，不少于	7	付	

		19 节。 2.材质：塑胶材料制成+编织绳。			
41	助跳板	1.规格:助跳板长（1200mm*600mm*180mm）±10mm。 2.材质：实木材质，并经脱脂干燥处理。 3.结构：上盖表层应有防滑层。	2	块	
42	山羊	1.规格:.山羊全高为 1000mm 至 1300mm 范围内可调；立轴升降间距 50mm；山羊头长 500-600mm；山羊头宽 360±50mm；山羊头高 260-330mm；山羊腿壁厚≥3.0mm。夹层采用珍珠绵，以多层板等材料粘合而成。 2.结构：底托、箍与腿连接牢固，内、外管配合严密，升降灵活，组装后落地平稳，焊接平整，无脱焊和塌焊现象。	2	台	
43	跳箱	1.规格:(7 层)总高度为 1100±10mm;箱长度 1100±10mm;箱底层宽 640±10mm;箱盖宽 320±10mm；箱盖高 240±10mm；箱其他层高 140mm±10mm。 2.材质：硬质木材。跳箱盖内里填充珍珠棉，表皮用人造革包制，泡钉封口。	2	套	

		3.结构：形状像箱子,略呈梯形，稳定牢固。跳箱盖略成弧形。			
44	低单杠	1.规格:杠面长≥2000mm，杠面高度应为 1800-2000mm 之间，立柱埋入地下深度 400mm。 2.材质：杠面选用≥Φ28mm 的实心弹簧钢制作，主要承载立柱应采用钢管≥ 114*3.0mm 标准管材。 3.结构：地埋式，两根支撑立柱水平支撑一根杠面组成单杠。采用 CO2 保护焊焊接成型，焊缝均匀牢固无虚焊、无漏焊、无泡渣、裂纹等缺陷。表面抛丸除锈、静电喷涂、光滑无毛刺。漆层均匀附着力强；表面无流挂、气泡、擦伤、露底等。	1	付	
45	高单杠	1.规格:杠面长≥2000mm，杠面高度应为 2000-2200mm 之间；立柱埋入地下深度 400mm。 2.材质：杠面选用≥Φ28mm 的实心弹簧钢制作，主要承载立柱应采用钢管≥ 114*3.0mm 标准管材。 3.结构：地埋式，两根支撑立柱水平支撑一根杠面组成单杠。采用 CO2 保护焊焊接成	1	付	

		型，焊缝均匀牢固无虚焊、无漏焊、无泡渣、裂纹等缺陷。表面抛丸除锈、静电喷涂、光滑无毛刺。漆层均匀附着力强；表面无流挂、气泡、擦伤、露底等。			
46	低双杠	1.规格:杠面长≥3000mm，杠面高度应为≥1200mm，横杠外径应不大于 42mm。立柱埋入地下深度不小于 400mm。 2.材质：横杠为钢管，主要承载立柱应采用钢管≥114*3.0mm 标准管材。 3.结构：地埋式，由 4 根立柱架设两根平行的横杆组成，双杠有杠面和立柱组成。采用 CO2 保护焊焊接成型，焊缝均匀牢固无虚焊、无漏焊、无泡渣、裂纹等缺陷。表面抛丸除锈、静电喷涂、光滑无毛刺。漆层均匀附着力强；表面无流挂、气泡、擦伤、露底等。	1	付	
47	高双杠	1.规格:杠面长≥3000mm，杠面高度应为≥1600mm，横杠外径不大于 42mm；立柱埋入地下深度不小于 400mm。 2.材质：横杠为钢管，主要承载立柱应采用钢管≥114*3.0mm 标准管材。 3.结构：地埋式，由 4 根立柱架设两根平行的横杆组成，双杠有杠面和立柱组成。采	1	付	

		用 CO2 保护焊焊接成型，焊缝均匀牢固无虚焊、无漏焊、无泡渣、裂纹等缺陷。表面抛丸除锈、静电喷涂、光滑无毛刺。漆层均匀附着力强；表面无流挂、气泡、擦伤、露底等。			
48	小跳垫	1.规格:1200×600×50mm（±10mm）。 2.材质：内胆珍珠棉材料，垫套精细帆布，颜色为军绿色； 3.结构：体操垫的四角为直角，四周仿皮革包角。可在长度方向对半折叠，体操垫宽度方向两侧设提手，带粘扣。表面平整，无皱折。当载荷落至体操垫时，外层不得起皱里外层不得发生相对位移。	35	块	
49	体操垫	1.规格:2000×1000×100mm（±10mm）。 2.材质：内胆珍珠棉（聚乙烯材料）；垫套精细帆布，颜色为军绿色。 3.结构：体操垫的四角为直角，四周仿皮革包角。可在长度方向对半折叠，体操垫长度方向两侧设提手。带粘扣。表面平整，无皱折。当载荷落至体操垫时，外层不得起皱里外层不得发生相对位移。	7	块	

50	篮球	1.规格:5 号篮球；圆周长 680～700mm；重量 480g～500g；圆周差均需≤4.0mm。 2.材质：球体表面选用合成革材料。内胆绕线包胶成为一体，绕线应采用一根尼龙线和两根腈纶线合绕，不能用棉纱线，重量不低于 55g，含胶量不低于 35%。 3.结构： 由内胆、缠丝、中胆、表皮、球嘴等组合而成。	50	个	
51	篮球架	篮架伸臂为 1850mm，蓝圈上沿离地面 3050mm。 ▲1.底座尺寸为：≥2000mm×1000mm×340mm。采用 2.3mm 厚的整张钢板经模具一次冲压成型，无焊缝，【提供照片和相关完整截图等证明材料】 立柱下面采用≥150mm×150mm 方管，壁厚≥2.75mm， 3.横梁主梁采用≥150mm×150mm 方管,壁厚≥2.75mm,副梁采用≥40mm×80mm 的矩形管拼焊而成。 4.后拉杆采用≥40mm×40mm 方管， 5.篮板上拉杆采用≥Φ48*2.2mm。 6.篮板规格：1800mm×1050mm，篮板外框采用≥40mm×40mm 铝合金型材，并	2	付	

		在篮板下沿安装安全保护条。 7.篮圈：篮圈采用≥Φ18mm 实心圆钢制作，圈下焊有冲压成型的圆弧形网钩，十二段均匀分布留适当间隙，配带尼龙篮球网。篮圈抗弯性能好，水平固定在篮板上。 8.螺丝采用达克罗螺丝。 9.表面处理:所有钢制件表面均经抛丸除锈处理后在自动喷涂流水线上采用静电环氧基粉末喷涂完成最后表面处理,涂层厚度 70 以上 um。 10.功能：篮球场地的必需设备，篮球运动器材。 11.室外箱式篮球架，由立柱、横梁、箱体、拉杆等组成。			
52	篮球网	1.规格:高 500mm～520mm，网口直径 450mm±8mm，网底直径 350mm±8mm。 2.材质：丙纶篮球网。 3.结构：丙纶编织三色篮球网。	2	付	
53	排球	1.规格:5 号排球；圆周长 650～670mm；重量 260g～280g；圆周差均需≤4.0mm。 2.材质：球体表面选用 PU 材料，厚度≥1.4mm。	15	个	

		3.结构：由表皮、内胆、中胎等组成。			
54	软式排球	1.规格:5 号软式排球，球周长 630—650mm；重量 270-280g 。 2.材质：材料使用软质聚氨酯泡沫塑料。 3.结构：球体，颜色均匀、无偏色、杂色和花斑。	15	个	
55	气排球	1.规格:7 号气排球；圆周长：740~745mm；重量：115-125g。 2.材质：标准密度 TPE 材质。 3.结构：气密性好，精密走线，耐打耐磨。	15	个	
56	排球网柱	1.主管直径≥89mm*2.5mm，内管为≥76*2.0mm，升降拉销式。 2.配重箱外形尺寸：600*400*300mm（±10mm)；箱体厚度≥2.0mm。 3.高度调节范围为 2240-2430mm。 4.材质：钢管/静电喷涂。 5.结构：移动箱式。	2	付	

57	排球网	1.规格:9600mm*1000mm（±10mm)。 2.材质：聚乙烯材质。无毛刺，带钢丝绳。 3.结构：单边，网面平整，多股编织；包边边角平整精密锁边,做工精细，不易磨损开线。	2	个	
58	成年足球	1.规格:5 号足球，圆周长 680-700mm，重量 410-450g。 2.材质：PU 材质，橡胶内胆，热贴合工艺。 3.结构：热贴合工艺，由表皮、内胆、缠纱等组成。	15	个	
59	足球门	1.规格:11 人制。长*高 7320mm*2440mm（±10mm)。钢管≥直径 114mm*壁厚 3mm，后延伸≥直径 60mm*壁厚 2.0mm。 2.材质：钢制，框架整体可移动。静电喷涂。 3.结构：上设网勾，置网方便，横梁和立杆上没有可能危害到运动员安全的链接物件露在外面，整体结构稳固，安全性好。	1	付	

60	足球网	1.规格：网长度≥7320mm，高度≥2440mm，11 人制。 2.材质：丙纶无结足球网。 3.结构：材料编织，塑料袋装，简单大方，方便携带。	2	件	
61	乒乓球	1.球重：2.20g-2.60g。 2.圆度：0.4mm。 3.直径：40.0mm-44.4mm。 4.弹跳：220mm-250mm 以上。 5.材质：ABS 材质。 6.结构：接缝整齐，表面不反光。	200	个	
62	乒乓球拍	1.规格：1 副两拍，横握拍，拍柄为立式手柄。 2.材质：采用 7 层杨木底板，双面反胶，透明胶皮，红色和黑色，胶皮平整，弹性好。 3.结构：手柄边缘无毛刺，均匀光滑。拍身边缘不得有开胶现象，胶皮粘合度牢固，不开裂。	50	付	

63	乒乓球网架	1.规格：网架长度 152.5cm±2cm，网架高度 152.5mm±2mm，可夹厚度≥30mm。 2.材质：铁制架，带尼龙网。 3.结构：网架固定在球台两侧，中间架网。	10	付	
64	乒乓球网	1.规格：室内乒乓球网，≥1.81 米。 2.材质：聚乙烯。 3.结构：材料编织而成，带包边。	10	件	
65	乒乓球台	1.规格:球台长度 2740mm±10mm,宽度 1525mm±10mm,高度 760mm±10mm。台板材料厚度不低于 5mm，台面翻边高度≥50mm，翻边厚度不低于 5mm；台板背面采用米字型与井字型相结合结构的加强筋来增强台面的强度和耐撞击性，加强筋厚度不低于 5mm，加强筋高度不低于 29mm，网格均不大于 220×210mm。底架采用彩虹腿设计结构，台腿使用不小于Φ60×2.5mm 钢管。 2.材质：球台采用 SMC 乒乓球台面，铁制网架、台腿。 3.结构：球台采用铁制网架，防锈、防松、防盗、防损坏。由台面和台腿组成。	10	张	

66	羽毛球	1.规格：球口外径 65 mm～68 mm，球头直径 25 mm～27 mm，球头高度 24 mm～26 mm，毛片插长 63 mm～64 mm，质量 4.16 g～5.80 g，毛片数量 16 片。 2.材质：毛片为天然羽毛，球头为复合软木球头。 3.结构：天然羽毛配复合软木球头。	240	个	
67	羽毛球拍	1.规格：球拍总长度 660mm±5mm，球拍宽度 195mm±5mm，球拍弦面 240mm±5mm，2 个球拍为 1 副。 2.材质：铝合金材质。经过热处理具有很好的弹性；球拍表面涂层附着力好，不易脱落。 3.结构：一体式羽毛球拍，由拍头、拍杆、拍柄及拍框组成。	25	付	
68	羽毛球网柱	1.铸铁移动式，底座≥90 公斤/付，拉网高度 1550mm（±2mm），立柱采用直径≥42*2.5mm 钢管焊接而成； 2.外表面采用静电粉末喷塑工艺，涂饰层附着力应达到一级，硬度达到 2H、有一定的耐冲击性能，表面无皱纹、无漏喷、起泡、脱皮及明显的划痕等缺陷。喷涂前必采	2	付	

		取除锈处理，以确保涂层在户外长期使用。产品涂料配方不应含有毒元素。			
69	羽毛球网	1.规格：≥6100mm*760mm。 2.材质：丙纶。 3.结构：丙纶编织而成，带钢丝，单包边。	2	件	
70	装球车	1.规格：长*宽*高≥900*700*800mm。 2.材质：不锈钢材质，四角为圆角。 3.结构：由不锈钢架、滑轮组成，四轮移动。	4	辆	
71	跳绳	1.总长度 2600mm～2800mm，绳直径 6mm～7mm，质量 60g～ 80g； 2.柄 2 个，长度 140mm～170mm，直径 26mm～33mm，质量 70g～90g。	100	根	
72	跳绳	1.总长度 2800mm～3000mm，绳直径 7mm～8mm，质量 90g～ 120g； 2.柄 2 个，长度 140mm～170mm，直径 26mm～33mm，质量 70g～90g	100	根	
73	跳绳	1.总长度 4000mm～6000mm，绳直径 8～9mm，质量 140g～ 235g；	8	根	

		2.柄 2 个，长度 140mm～170mm，直径 26mm～33mm，质量 70g～90g。			
74	跳绳	1.总长度 7000mm～8000mm，绳直径 8～9mm，质量 230g～ 300g； 2.柄 2 个，长度 140mm～170mm，直径 26mm～33mm，质量 70g～90g。	8	根	
75	跳绳	1.总长度 9000mm～10000mm，绳直径 8mm～9mm，质量 290g～ 370g。 2.柄 2 个，长度 140mm～170mm，直径 26mm～33mm，质量 70g～90g	8	根	
76	拔河绳	1.规格：绳长≥30m，直径约 30mm。 2.材质：麻绳。 3.结构：用麻绳多股绞合而成。绳的两端结孔，绳的质地无霉变、腐朽、虫咬等缺陷。	2	根	
77	摸高架	1.规格：立柱为直径≥114mm，臂厚≥3.0mm 的圆管。 2.材质：钢管立柱+不锈钢板面。 3.结构：双面，不锈钢板面带刻度。	2	付	

78	24 秒计时器	1.尺寸：≥500 宽*590 高*120 厚(mm) ； 2.材料 ： 纯铁壳，结实耐用抗球砸，纯铁板后盖，静电喷涂不易生锈； 3.功能：比赛时间(5 位数显)和 24 秒(3 位数显随意设置)、14 秒、支持 3 对 3、倒计时结束会自动响 3 秒蜂鸣声； 4.该计时器是根据篮球比赛的特点精心设计，采用高亮度 LED 制作，寿命大于 10 万小时。具亮度高、可视性好、功耗小、使用寿命长等优点(精确到十分之一秒)； 5.配件：24 秒屏*2 块 支架*1 副(篮架支架二选一)，控制器，说明书 5mm 螺丝 4。	1	副	
79	篮球发球权显示器	1.尺寸≥长 430 高 170 厚 60(mm) 2.材料 纯铁壳喷塑、玻纤 PCB 等 3.输入电压 AC~220V±5% 4.整机功率 20W(左右)	1	副	
80	篮球赛全队犯规显示器	1 材料 :纯铁壳、玻纤 PCB 等 2.颜色 黑色哑光	1	副	

		3.输入电压 AC-220V±5%整机功率 90W 4.配 件 三面犯规牌*2 信号线”2 控制器 “1 说明书*1 5 开机按红色按键满亮。全队犯规次数 1-8 次任意设置。符合国际比赛规则。			
81	讯响器	1.输入电压 AC~220V±5%; 2. 整机功率 30W 3.分贝 110 左右 4.配 件 蜂鸣器*1 充电器*2	1	套	
82	篮球赛电子记分器	一、基本规格: 1．尺寸： ≥长 1800mm*高 900mm*厚 80mm 2．材料:: 一体机壳等 4．电源： AC~220V±5% 5．整机功率：60W 左右 二、配件:	1	套	

		显示屏：1 台。 主控台：1 台。移动推拉架：1 副（和挂架选配） 三、详细说明： 1.控制器液晶显示：记分牌控制器液晶屏显示，与记分牌同时同步显示。有独立开关屏按键，两个副控一个管时间，一个管比分，可插电和充电宝两用 2.队名输入：汉字输入参赛队的队名,随意切换，支持拼音输入法，大小写字母，数字输入，字符输入 3.比赛时间：符合 FIBA 国际最新计时规则比赛时间以 0.1 秒递减。 4.24 秒：倒计时时间（0-59）任意设置 5.比分显示；显示每队总比分，0—199 显示 6.犯规显示：显示每一队的犯规次数，0—9 显示。 7；节数显示：显示比赛节数（场次），0—9 显示。 8；暂停显示：显示两队暂停次数，0—9 显示。 9；发球权显示：显示当前队的发球状态。			

		10；场地交换：交换两队的场地，交换时，队名、比分、发球情况同时进行交换。 11；声响：支持任意状态下一键讯响。 12.独立信号支持手机控制，控制器控制，平板控制，手提电脑控制。 13.调节亮度可以 20 档随意切换适用于白天或者晚上。 14.支持足球，篮球，乒乓球，羽毛球等多类球赛。 15.大屏下设抽屉式检修口，方便以后维修使用。 16.可调频率，一个控制器控多台记分牌，也可独立使用。 17.控制器支持中英文显示。			
83	篮球	1.规格:7 号篮球；圆周长 749～780mm；重量 567g～650g；圆周差均需≤4.0mm。 2.球体表面选用 PU 材料。内胆绕线包胶成为一体，绕线应采用一根尼龙线和两根腈纶线合绕，不能用棉纱线，重量不低于 55g，含胶量不低于 35%。 3.结构： 由内胆、缠丝、中胆、表皮、球嘴等组合而成。	6	个	

84	商用单车	1. 最大载重：≥200kg 2.飞轮重量 18kg 以上 3.刹车：牛皮刹车片，下压式刹车设计， 4.静音皮带传动，特质安全脚踏 5.车脚采用可以调节高度橡胶垫，移动滑轮。	4	台	
小计					
二、美育楼能室设备					
2.1	**智慧书法教室**				
1	交互式数字临摹台（核心产品）	1.基于整屏设计，无需外接任何辅助主机系统，基于 Android 系统，方便后续远程升级。高清临摹：支持学生用宣纸、毛笔传统的方式进行高清临摹（能清楚临摹长宽均不大于 1 厘米的电子字帖）； ▲2.临摹台支持网络供电功能，临摹台的网络接口插入一根网线，可实现临摹台的供电和网络接入的功能；【投标时提供实物照片佐证此项功能】	52	套	

		3.支持十点触控功能，用手指直接操控系统；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.临摹终端显示尺寸：≥45cm×25cm，显示屏采用钢化玻璃纯平设计，显示屏边框无凹凸，与屏幕在一个平面，使学生写作更方便；系统要求不低于：CPU（安卓四核 2G 内存，≥16G 固态存储/10、100M、1000M 自适应 wifi2.4G/POE 供电电源接口）。 5.临摹锁屏：支持手动点击按钮锁定屏幕，进行临摹练习，再次点击按钮解除屏幕锁定，进行自由学习。 6.显示部分采用≥21.5 寸 ADS 面板液晶屏，表面硬度达到 6H，按压无水波纹，分辨率：≥1920*1080；可视角度：≥178°。 7.摹帖屏承重可达≥60kg 且无裂痕。 ▲8.亮度支持 700 流明暖色护眼光源。【投标时提供相关佐证材料】 9.耐磨：临摹区面板可抗击 110000 次以上自然摩擦无划痕。 10.内置教学系统，支持学生端自主学习使用。			

2	教师中控条案	1.尺寸规格≥2000mm*800mm*750mm，桌面 2000mm*800mm(±10mm)，高度≥750mm； 2.材质：实木材质； 3.产品环保无异味。 4.配一只方凳； 5.配套石质砚台；陶瓷水滴；笔架：鸡翅木 6 挂 12 针；镇尺：黑梓木长度≥300mm；墨汁：≥250ml 一瓶；笔洗：陶瓷，≥5 寸；笔搁：卧式五指型　材质：花梨木；宣纸一刀；书画毡：尺寸≥600mm×1800mm；笔筒:尺寸≥115mm*150mm　材质：竹制；毛笔套装：大中小号品牌毛笔各一支。	1	台	
3	书法临摹桌	1.尺寸规格≥1400mm*600mm*750mm，桌面 1400mm*600mm(±10mm)，高度750mm(±10mm)； 2.材质：实木框架复杂榫卯结构，面板为实木多层板； 3.产品环保无异味。	26	张	

		4.支持嵌入交互式示数字临摹台，临摹台的孔槽尺寸精准，嵌入临摹台后与书法桌立面结合处边缘缝隙≤5mm，临摹台与书法桌水平面平整无凹凸感。 5.智能笔洗设备、控制面板等配件安装孔位尺寸准确，固定结构合理，安装后不能有松动、不能有缝隙； 6.嵌入式临摹屏集成控制开关面板 1 块，开关面板要求内置 2 个音频接口，2 个 USB 接口；4 个调节亮度按键，2 个临摹（再次按键解除临摹）功能按键； 7、配置 2 只实木材质学生凳，方形，传统中式家具制作工艺，稳定可靠； 8、学生凳尺寸≥450mm*300mm*350mm。			
4	学生互动拍摄及 Ai 握笔监测系统	1.学生端书画演示仪固定在书法临摹课桌上，采用隐藏式布线，由临摹台提供信号源及电源； 2.设备机身实木材质，支持 90 度翻转，仿古漆面，鱼尾造型。 3.像素不低于 500 万像素，A4 幅面； 4.学生端拍摄的图片格式为 PNG，视频格式 MP4；	1	套	

		5.机身设置笔挂功能，内嵌摄像头； 6.基于教师端的直播录播系统，实现以学生为主体的书法教学新模式； 7.教师端支持发起签到，学生签到的名字作为书画演示仪的座位名，同步到该设备拍摄的学生作业和书写视频，存至本地电脑； 8.支持教师在中控台上收取学生作业，支持教师调取任意一个学生书写过程的视频画面到其他显示终端，展示每位学生书写的所有细节，点评一个学生的书写过程，即达到给全班讲解的效果； 9.支持先录制学生的书写过程后，让学生在座位上讲解他书写的笔画顺序、运笔等，发挥学生的主动性，提高学生表达能力，达到以学生为主体的教学模式和效果； 10.支持录制课堂微课，生成即时性教学资源供学生课后复习。			
5	智能笔洗系统	1.洗笔器镶嵌于课桌内，底部与桌面平齐、无缝； 2.洗笔器采用砚台一体化设计，每个洗笔器配置两个学生砚台； 3.洗笔器水管采用 2 条软管，一条为进水管，一条为下水管，不堵塞下水流畅；	26	套	

		4.采用双向出水，清洗更便捷、高效； 5.支持开关按钮打开获得洗笔并出水洗笔，无外接水管， 6.采用储水桶式循环洗笔用水，方便更换清水。			
6	书画教学展示台	1.具有三摄像头，1 个主摄像头 2 个辅助摄像头，仿古式设计，整机≤5kg。 2.主体设备采用实木材质，采用 USB 连接中控台；采用 USB 供电，即插即用，采用隐藏式布线，线材不外漏。 3.三摄像头均采用活动机身，配置 3 个万向调节器，可自由旋转从不同角度进行拍摄，支持 360°旋转，自由调整拍摄区域。 4.顶部辅助摄像头采用活动摄像头，支持 0-360 度任意角度旋转调整。 5.整机一体化设计，机身整体高度≤636mm，长度宽度≤550mm，主摄像头臂杆长宽≤550mm，侧拍摄像头臂杆和主摄像头支柱夹角 90 度。 6.可适配 Win7 或以上系统并免驱动安装；配置 3 个集线器； 7.主摄像头：像素≥800W；分辨率≥1920*1080；对焦方式：定焦；扫描幅面≥A3；	1	套	

		光学解像力≥A3 幅面 170lp/mm；球形畸变 <1.5%；梯形失真 <1.5%；出图响应时间 <3S；自动过曝控制； 图像帧率 1920*1080@15 帧；图像色彩≥24 位。 8.侧拍辅助摄像头：像素≥500W；分辨率≥1920*1080；扫描幅面≥A4；光学解像力≥A4 幅面 170lp/mm；球形畸变 <1.5%；梯形失真 <1.5%；出图响应时间 <1S；自动过曝控制；图像帧率 1920*1080@10 帧；图像色彩≥24 位。 9.顶部辅助摄像头：像素≥500W；对焦方式：定焦；球形畸变 <5%；梯形失真 <5%；出图响应时间 <1S；图像色彩≥24 位。			
7	书法教学直播系统	1.支持接入多目教学示范仪进行直播示范教学；支持直播画面接入大屏进行示范教学。 2.支持直播画面自由组合切换成多画面、双画面、单镜头、画中画等格式。 3.支持录制高清示范视频，录制视频可作为教学微课资源；支持将录制的视频导出下载至本地，用户可自由选取保存位置；支持直播示范视频画面直接推送至学生端；支持视频、截图的管理，可进行查看、删除等操作；系统支持屏幕任意批注功能，可在显示范围的任意位置进行批注操作。	1	套	

		4.支持将拍摄的书法或美术作品实时画面进行放大，缩小，方便观察作品的书写细节，对局部进行重点讲解，作品放大不影响清晰度，支持作品画面旋转和移动幕布。 5.支持对录制的画面进行拍照，支持延迟拍照，可设置 5 秒或 10 秒延时拍照，拍照的作品保存在本地。 6.可自由切换多目摄像头不同信号源，可切换主摄像头/左侧拍摄像头/右侧拍摄像头，从不同角度对比书法和美术作品，支持画质清晰或高清调节，支持修改当前拍摄画面的分辨率（最高支持≥3840*2736）。 7.支持书法和美术教学对比功能，可拍摄不同书法和美术作品进行现场对比教学。对录制画面每单击一次即拍摄一张作品，并自动存于画面右侧，通过列表呈现可不少于 40 张作品。点击右侧列表作品图片即可选中，直接进行作品对比，可自由更换作品，也可从本地调取书法和美术作品进行对比，支持不低于 40 张书作品同时对比，每张作品可单独批注，作品批注的痕迹在全屏显示、放大、缩小时均不影响批注的位置，方便课堂讲解。每张作品可单独旋转关闭，支持自由选择保存所有拍摄作品。			

8	书法分组教学软件	1.软件系统默认分为六组，每组默认为 8 个学生； 2.根据教室学生端数量的不同，可调整组数和每组的成员数量； 3.支持为每组推送不同的图片、文本、视频等内容； 4.同一小组的成员，可查看自己小组成员名单； 5.支持删除组员，更换组员，重新分组； 6.被分组的学生不受其他组的影响，可独立接受老师端推送的学习内容。	1	套	
9	书法字帖排版系统	1.支持 1-50 个字内，任意字体数量排版功能，搜索文本根据所选条件进行自动排序，支持更改选择条件即时变动呈现结果。 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功能。 3.支持字帖文件随意排版及混排。 4.支持电子字帖全屏显示，通过调整排版规格控制每个字的大小和位置。 5.内置篆、隶、楷、行、草五种软笔字体字帖文件，不少于 2 万字以上字帖库资源。	1	套	

		6.支持米字格、回字格、九宫格、田字格、大方格、选项。 7.支持老师自定义适合自己教学的排版模板功能； 8.支持一字多体排版功能；			
10	书法集创系统	1、系统支持教育部审定的全部临摹范本推荐碑帖，支持教育部审定的欣赏作品推荐碑帖，碑帖自由放大、缩小不失真； 2、支持通过年代、书家、书体、碑帖名来检索需要学习的内容，方便学习者快捷的找到所需要的碑帖； 3、系统包含原碑临摹、集字临摹、精临例字模块，能够支持临摹原碑帖、自由搜索单字进行集字临摹； 4、集字临摹支持字帖排版，字帖排版支持自由选择单格、双格、四格、六格、八格并保存、打印字帖； 5、集字临摹支持原碑赏析功能，点击单字和原碑赏析，出现该字的原始出处碑帖，	1	套	

		支持放大、缩小、旋转、标注，方便学生了解该字体出处及在整碑中的结构； 6、集字临摹支持单字赏析功能，点击单字和单字赏析，出现该单字原碑，支持放大、缩小、旋转、标注，方便学生能够多角度深入赏析经典原碑单字；			
11	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、笔类：支持毛笔、铅笔、钢笔、艺术笔、粉笔、刀笔、水彩笔、艺术笔等不少于12 种笔类的书写功能。 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，不少于 1600 万色； 8、具有全屏显示功能；	1	套	

		9、支持在主系统界面进行批注、点评功能； 10、支持一键清屏功能。			
12	书法教学视频资源平台	1.视频资源平台囊括国学经典、汉字演变、书家故事、古诗朗诵等； 2.国学经典内容涵盖论语，画质清晰播放流畅，不少于 18 集； 3.国学经典内容涵盖三字经全文视频，画质清晰播放流畅，不少于 25 集； 4.国学经典内容涵盖成语故事，不少于 800 集，二十四孝不少于 24 集，唐诗赏析不少于 50 集； 5.汉字演变把汉字的历代写法通过视频动画的形式进行演变，展示汉字发展的历程，彰显中华文化的博大精深，让学习者了解汉字文化的精髓，不少于 300 集；	1	套	

		6.书家故事以历代名家励志学书为主，鼓励提倡学习者向书法先贤学习，画质清晰播放流畅，不少于 30 集； 7.名家视频资源选自部分名师微课，为老师提供教学参考，不少于 30 集； 8.古诗朗诵为新课标要求诵读的经典诗文，内容不少于 45 集； 9.每个视频均配有音频讲解或字幕注释。支持视频动态批注功能，可在播放视频的过程中选用不同颜色和不同笔触的画笔进行批注讲解，并在批注过程中不影响视频播放；支持批注内容可擦除、一键清除。 10.视频画质清晰、播放流畅，均具备双击放大全屏、单击暂停播放、循环播放等功能。			
13	书法教学查询系统	1、具备毛笔教学资源（欧颜柳赵）必临生字的资源库功能，可用拼音/单字快速精确地检索到需要的单字，单字具备结构观察、空间分析、动态笔顺、视频书写功能，实现教学便捷，简单，提高课堂效率； 2、毛笔教学资源不少于 7000 例字，搜索框动态实时显示可搜索资源量，搜索的结果可二次筛选；	1	套	

		3、硬笔教学资源库（国标规范字）具备必学生字的功能，可用拼音/单字快速精确地检索到需要的单字，硬笔单字具备字体认读、粉笔书写、铅笔/钢笔示范、基础教学功能，实现教学便捷，简单，提高课堂效率； 4、硬笔教学资源不少于 2500 例字，搜索框动态实时显示可搜索资源量，搜索的结果可二次筛选； 5、具备按照不同的书体进行分类教学功能； 6、教学资源可支持单字教学、偏旁部首教学； 7、毛笔资源库单字具有动态呈现行笔路线，展示正确的书写笔顺，呈现毛笔的笔触粗细、快慢，笔尖的提按、用力的轻重，方便学生形象认知笔法要点； 8、硬笔资源库单字具有认字、写字、基础教学功能； 9、资源库所有单字均有知名书家做书写示范视频，并配有专业讲解，视频具备单击暂停、双击放大或缩小，支持对书写视频画面进行批注，不影响视频的播放；			

14	书法课程讲义系统	一：书法数字化教学系统必是一套全面、科学、规范、系统的教学方法数字化集成，包括基础教学、书写技巧、书法知识、碑帖欣赏、集字作品、作业展示欣赏等。 1、网络云平台 （1）支持利用主流浏览器访问，通过互联网连接云平台； （2）通过软件客户端，实现绑定账户密码； （3）软件采用 Java 语言开发。 2、基础教学部分——欣赏认读 （1）教材中的经典碑帖选字，具备高清源碑帖对照，供学生欣赏； （2）对每个例字具备标注拼音、笔画数、结构类型、组词范例、成语范例等功能，支持语音朗读； （3）对每个例字通过图片形式展示汉字的演变过程，支持部分常见例字采用视频形式呈现汉字演变。 ▲3、基础教学部分——观察结构	1	套	

		（1）对教材例字进行字形特征分析，以图片形式展示； （2）通过“点”来确定例字笔画起笔和收笔在米字格中的位置； （3）通过“箭头”来确定例字笔画穿过米字格的位置； （4）通过“三角形”来确定例字起笔和收笔与米字格的空间距离。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 4、基础教学部分——空间分析 （1）以文字形式详细说明教材例字的笔画特征； （2）以文字形式详细说明教材例字的空间特征； （3）通过划线和标准圆圈方式来确定教材例字的空间布局； （4）支持语音朗读。 ▲5、基础教学部分——笔法详解 （1）教材例字必有正确规范的行笔路线、书写过程的动画演示，采用动态图展示正确的书写提按，通过圆点大小呈现毛笔的笔触粗细、行笔快慢，笔尖的提按、用力的			

		轻重，方便学生形象认知笔法要点能清楚直观的显示毛笔的提按变化，掌握行笔的力度，非普通遮盖技术；； （2）具有书法标准笔法详解，起笔 3 种、行笔 4 种、收笔 2 种、提笔、按笔，含文字讲解和语音解析，有专家视频书写并配备古典音乐； （3）具有 8 种标准基本笔画运笔详解，有动画线路演示、毛笔横截面提按粗细变化过程书写演示，并有图文语音讲解。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 6、基础教学部分——对比示范 （1）具有对所学例字字体与同字其他书体的比较功能； （2）点击同字不同书体可展示专家视频书写，支持语音、文字讲解； （3）例字具备采用八步临摹方法进行练习，支持一键推送至学生端互动设备，调整大小、标注书写要点等。 7、视频教学资源 （1）教材例字均有国内知名书法家亲笔书写范例；			

		（2）视频采取双角度拍摄，正面看字体定位、侧面看笔法变化； （3）书写视频能实现循环播放、全屏播放； （4）视频支持同步语音讲解，支持配备古典音乐。 8、书法知识拓展 （1）涵盖工具介绍、书体介绍、名家介绍、书法名胜、书论介绍、名作欣赏、书法体验、书法活动等； （2）配备语音朗读和图片展示、文字无极缩放的功能，照顾到距离显示屏最远的学生，最大限度地实现人性化教学。 9、集字作品创作 （1）包含教育部 11 套书法教材全部集字作品； （2）可实现将课本上的单一作品幅式，运用数字化技术，生成斗方米底、斗方白底、横幅米底、横幅白底、条幅米底、条幅白底、观察欣赏； （3）每一幅作品必有 3 种不同幅式创作原视频，播放流畅、高清，让学生观摩作品			

		的创作整个过程，把握好作品创作的每个细节。 10、课堂教学拓展 （1）具有新课标必备古诗词 50 首诗配画，画面清晰、播放流畅； （2）常用高频字制作成《汉字演变动漫片》，将汉字从甲骨文-金文-小篆-隶书-草书-楷书-简体（标准印刷体）的演变过程完整地呈现； （3）具有千字文全系列动画，画面清晰、播放流畅。			
15	碑帖深度学习软件	1、系统支持教育部审定的全部临摹范本推荐碑帖，支持教育部审定的欣赏作品推荐碑帖，碑帖自由放大、缩小不失真； 2、支持通过年代、书家、书体、碑帖名来检索需要学习的内容； 3、系统包含原碑临摹、集字临摹、精临例字模块，能够支持临摹原碑帖、自由搜索单字进行集字临摹和单字精准临摹； 4、支持字帖排版、单字赏析、保存和打印字帖、对比学习；字帖排版支持自由选择单格、双格、四格、六格、八格；支持字帖的保存、打印；	1	套	

		5、实现了原碑赏析功能，可查看单字的原始出处碑帖，支持放大、缩小、旋转、标注。； 6、实现了单字赏析功能，可查看单字的原始出处碑帖；支持放大、缩小、旋转、标注。； 7、支持单字精准临摹，涵盖左右结构，上下结构，包围结构；支持字帖排版、单字赏析、保存和打印字帖、对比学习、碑帖类型以及切换不同板式的辅助格，点击单字可进行同字不同书体的对比。； 8、支持一键将单字转换为单钩、双钩、描红、动态摹写、原碑； 9、精临例字支持一键转换单字的辅助格，包含米字格、九宫格、田字格、回字格、大方格； 10、实现了通过搜索单字进行集字临摹，搜索单字出现同字不同书体书家的字体，支持字帖排版和打印。			

16	软笔书法 Ai 智能评价软件	1、支持对常用 3000 个硬笔单字的 AI 测评，不需要通过手机或平板拍照，直接通过多目演示仪拍摄的作品进行上传测评； 2、支持对毛笔书法作品和单字的 AI 测评分析，根据作品分数，分为神品、精品、佳作、习作、入门几个层级； 3、从结构分析、笔法分析、章法与墨法等多维度进行测评； 4、支持打分，采用百分制； 5、支持提出书写改进意见； 6、测评结果支持一键复制转发。	1	套	
17	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	1	套	

		和手动播放两种方式； 4.参观者可查看作品介绍、作者介绍。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.支持用户自定义上传作品进行展示； 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。 二、展馆管理 7.可设置学校简介，学校简介包含文字描述以及封面图片。 8.可进行作品管理，作品可单独上传，可进行视频素材管理。 9.可设置展馆的背景音乐，进入展馆后自动播放。			

18	高清网络多通道同步传输系统	1、单台传输设备具备无线路由器、千兆网络交换、POE36V 供电一体化功能，一体式 4U 结构，不需要外接其他设备即实现上述功能。 ▲2、单台传输设备提供不少于 52 个 1000M 以太网端口，非多台串联。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 3、单台传输设备总功率可达 3000W，能支持不少于 52 台学生终端。 4、信号不失真，无卡顿、延迟。 5、通过网线传输将教师端软件系统信息同步传输到学生端高清数字交互学习终端。 6、支持同步将老师端的图片、视频、音频、文本、动画资源即时传送至学生终端。 7、设备遵从标准 IEEE 802.3 10Base-T 以太网 IEEE 802.3u 100Base-TX 快速以太网 IEEE 802.3x 流量控制。 8、 设备 POE 供电网口，每端口均支持 MDI/MDIX 自动翻转功能，并可实现线速转发。 9、 配置一台机柜，不小于 12U。	52	点	

19	学生镇尺	1、尺寸：≥18*4.2*2.3cm。 2、材质：黑梓木；	52	对	
20	学生毛笔	1.可控下水不干笔分为笔杆，笔帽，笔身，笔头几部分。 2.笔杆材质采用不锈钢，圆形笔杆，笔杆尺寸参考长度不小于 17CM，笔帽参考长度不小于 7cm，出锋不小于 3.5cm。 3.笔头采用兼毫，直径不小于 1cm。 4.笔头性能符合毛笔质量标准的“尖、圆、齐、健”的，笔毛能在湿润垂直状态下自然聚合，笔锋能收尖且呈锥状。笔毛能在松散状态下长短一致，笔尖排列整齐。笔尖旋转不跳动，笔毛能聚拢，笔肚饱满圆润，呈圆锥状且与笔杆同心。笔毛有弹力，能恢复原状。 5.笔帽直径为 1.1cm,笔杆直径为 1.0cm。 ▲6.整支毛笔可拆卸为笔头、笔杆、笔帽、储墨腔四部分。【提供照片和相关完整截图等证明材料】	52	支	

		7.笔头采用兼毫，中楷大小，长度不小于 3cm。 8.笔帽为密封件，支持将笔头牢固密封确保笔头 10 天内不干，拔开笔帽随时可用，免洗，方便携带。 9.储墨腔可从毛笔上拆卸为独立部件，便于更换。			
21	多功能墨盒	仿瓷墨海，用于盛墨，舔笔，采用仿瓷材料，能存储≥150ml 墨液，配置有墨盖不易挥发，墨汁可无需清洗再次使用，多功能握柄可用于搁置毛笔，鱼嘴型设计偏于倒回未使用完毕的墨液，减少浪费。尺寸：直径不小于 10cm，高度不小于 3cm。	52	个	
22	毛毡	1、规格：≥30*50cm；2、材质：羊毛；	260	张	
23	临摹专用纸	支持铺在学生端高清交互学习终端上，能够清晰临摹字帖；采用古法宣纸制作工艺达到不渗墨，确保学生端清洁。尺寸为六开，匹配学生端显示设备尺寸，每袋不少于 50 张。	52	包	

24	无感扩声系统	一、音频主机： 1、设备内置高性能 AI 音频处理器; 2、具有智能降噪处理功能，提前识别并抑制啸叫信号，响应时间＜10ms，可稳定提升系统传声增益≥15dB； 3、 具有 AI 预测式反馈抑制算法，针对麦克风通道进行专项降噪，采用 AI 智能识别算法，可有效抑制各类教学环境噪音。其中，稳态噪音（如空调运行声、风扇声、投影仪底噪等持续噪音）抑制能力≥40dB；非稳态噪音（如黑板擦声、桌椅拖动声、咳嗽声、敲击声、掌声等突发噪音）抑制能力≥25dB； 4、标准 1U 机箱；面板配备电源指示灯、工作状态指示灯； 5、功放输出功率：2*200W@4Ω，频率响应范围 20Hz~20kHz（±1dB），总谐波失真≤0.5%，信噪比≥85dB；可驱动各类教学专用音箱；具备过载保护、短路保护、过热保护功能，有效保护设备及音箱安全； 6、一路电容吊麦接口（支持 48V 幻象供电）、一路平衡式麦克风接口（支持 48V 幻	1	台	

		象供电）、两路 RCA 立体声输入接口，输入电平可独立调节、≥一路 RCA 立体声输出接口、≥一路 DC12V 直流输出接口、支持一线通网线扩展接口； 7、一路 232 控制接口，配合选配的 86 型控制墙面板或中控主机实现电源控制、音量控制、降噪功能开关、反馈抑制调节、模式选择； 8、工作温度：0℃~40℃，工作湿度：20%~80% (无冷凝)，存储温度：-20℃~60℃，电源电压：AC 110-220V，功耗：≤500W。 二、无源音箱 1、单 6 寸 二单元二分频全音域音箱 2、高音采用 3"全纸盆，55 磁磁钢 3、低音采用 6.5"橡边原色盆 4、额定功率：≥60W 5、峰值功率：120W 6、额定阻抗：6Ω			

		7、灵敏度：89±3dB(1W/1m) 8、频率响应：65Hz-18KHz 9.频率响应：65Hz-18KHz 三、枪式吊麦 1、传感器类型：电容咪头 2、指向性：超心型 3、频率响应：50Hz - 20kHz 4、灵敏度：-40dB±3dB (0dB=1V/Pa@1kHz) 5、输出阻抗：2.2KΩ(@1kHz) 6、等效噪声级：≤25dBA 7、信噪比： ≥78dB (1kHz@1Pa) 8、最大声压级：140dB (THD≤1%@1kHz) 9、使用电源：9 - 48V 幻象供电			

		四、控制面板 1、国标 86 型底盒，墙面嵌入式安装； 2、通用双绞线串行通信，最远传输 50 米以上，无延迟； 3、支持 220V 交流、12V 直流双供电； 4、内置≥2 路 16A 大功率，独立控制音箱及其他教学设备电源； 5、支持≥4 个自定义实体快捷键，具有≥1.28 英寸圆形全彩液晶屏和飞梭调节旋钮可在隐藏菜单进行专业参数设置； 6、面板具有一键切换场景：男声 、女声、 无感扩声。 多媒体授课场景； 独立上课、 下课电源键；			
25	中控系统	1、采用一体机设计，卧式支架； 2、CPU：≥I5；内存：≥8G；硬盘：≥512G；嵌入数字化中控系统。 3、设备显示尺寸≥21.5 吋； 4、显示部分采用触摸屏，支持老师端用户进行十指触控；配置键鼠；	1	台	

		5、具有≥6 个 USB 插口，其中 USB3.0 插口≥4 个，USB2.0 插口≥2 个，配置 HDMI、网线接口。 6、支持教学广播，通过广播功能，一键管控学生端，被广播时，学生端不可操作，由老师端推送教学资源，全员广播反应时间不超过三秒； 7、支持调用老师端摄像头，展示老师端书写过程和拍摄作品，支持正面、左侧面、右侧面三个角度； 8、支持调用学生端摄像头，被调用摄像头学生端即脱离广播控制，可将学生书写画面、过程同步传输至教师端和其他广播状态下的学生端，可对学生端作品进行同屏对比，最多支持 4 个学生画面。			
26	配套环境建设	一：基础环境改造 1.石膏板吊平顶：国标 0.5cm 轻钢龙骨，国标 0.38cm 卡式龙骨，0.8mm 吊丝，局部用木档，环保白乳胶，自攻螺丝固定，安装牢固，无明显凹痕折裂现象。 2.跌级吊顶：国标轻钢主骨≥50*400*1.0cm，轻钢副骨≥50*400*0.5cm，石膏板造	1	项	

		型。 3.仿古装饰条：≥1.2cm 厚仿古装饰条及镂空花格，密度板雕刻，涂刷仿古色油漆，凸显仿古氛围。 4.顶面涂料：白色环保三合一乳胶漆，环保腻子修面两遍，打磨平整，涂刷两遍，确保无掉粉，变形，漏刷，无砂眼，流坠，起疙，溅沫。 5.墙面涂料：白色环保三合一乳胶漆，环保腻子修面两遍，打磨平整，涂刷两遍，确保无掉粉，变形，漏刷，无砂眼，流坠，起疙，溅沫。 6.网线及辅料：辅料含网线，HDMI 线，USB 公对公打印机线，走线管直径 50，含人工开槽。 7.线路布置：两线标准、根据各地方线缆选用国标≥2.5 ㎡单股铜芯线，≥2.0cmPVC 穿管，含人工开槽。配电箱：含漏电保护，控制灯具，插座线。 8.开关面板安装(含暗盒埋设)：电工开关，控制灯具照明。 9.墙插面板安装(含暗盒埋设)：五孔插座，插座专用线。			

		10.书法展示墙：木方，木工板基础打底，软木板贴面或黑板贴，仿古花格及木线条装饰，方便展示书法作品，根据现场尺寸定做，18 ㎡ 11.窗帘：定制高级布艺窗帘，含罗马杆，固定支架。仿古灯：工艺美工仿古灯，9 只。筒灯：仿古工艺 3.5 寸 LED 筒灯，经久耐用，凸显教室仿古氛围，≥12 只。地板：1.2mm 强化木地板，耐磨度，4000-6000 转，根据颜色搭配。踢脚线：≥5CM 高木质或不锈钢踢脚线。暖气罩：环保生态板现场包饰暖气罩，木方打底，暖气片预留活动暖气罩，便于检修。二、集成智慧书法教室涉及所有产品，并提供系统集成所需要的视频线、音频线、音箱线、水晶头、六类网线、排插、电源线、PVC 穿线管、信息面板、金属线槽、各种常用插接头、螺丝、支架、扎线带、电工胶带、标签纸、机柜等设备集成所需的所有辅材，所有线路、信息点均按区域、功能、点位统一编号标识，建立点位台账，便于后期运维检修；			
小计					
2.2	**智慧美术教室**				

1	数字美术绘画终端	1.基于整屏设计。 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。 3.临摹终端显示尺寸：≥45cm×25cm，显示屏采用钢化玻璃纯平设计。 4.显示部分采用≥21.5 寸 ADS 面板液晶屏，表面硬度达到≥6H，分辨率：≥1920*1080；可视角度：≥178°。 5.摹帖屏可承重≥60kg。 6.亮度支持≥700 流明暖色护眼光源，临摹屏表面支持防水功能。 7.耐磨：临摹区面板可抗击 110000 次以上自然摩擦无划痕。 8.护眼功能：亮度不低于 260cd/m2。	52	套	
2	学生美术绘画桌	1. 规格≥140*60*75cm，桌腿采用≥30*60mm 橡胶木实木腿； 2. 桌面可倾斜升降，榫卯结构，硬度强，稳定性强，原木色，配方凳不少于 2 把。	26	张	

3	书画教学展示台	1.具有三摄像头，1 个主摄像头 2 个辅助摄像头，仿古式设计，整机≤5kg。 2.主体设备采用实木材质，采用 USB 连接中控台；采用 USB 供电，即插即用，采用隐藏式布线，线材不外漏。 ▲3.三摄像头均采用活动机身，配置 3 个万向调节器，可自由旋转从不同角度进行拍摄，支持 360°旋转，自由调整拍摄区域。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 4.顶部辅助摄像头采用活动摄像头，支持 0-360 度任意角度旋转调整。 5.整机一体化设计，机身整体高度≤636mm，长度宽度≤550mm，主摄像头臂杆长宽≤550mm，侧拍摄像头臂杆和主摄像头支柱夹角 90 度。 6.可适配 Win7 或以上系统并免驱动安装；配置 3 个集线器； 7.主摄像头：像素≥800W；分辨率≥1920*1080；对焦方式：定焦；扫描幅面≥A3；光学解像力≥A3 幅面 170lp/mm；球形畸变 <1.5%；梯形失真 <1.5%；出图响应时间 <3S；自动过曝控制； 图像帧率 1920*1080@15 帧；图像色彩≥24 位。 8.侧拍辅助摄像头：像素≥500W；分辨率≥1920*1080；扫描幅面≥A4；光学解像力	1	台	

		≥A4 幅面 170lp/mm；球形畸变 <1.5%；梯形失真 <1.5%；出图响应时间 <1S；自动过曝控制；图像帧率 1920*1080@10 帧；图像色彩≥24 位。 9.顶部辅助摄像头：像素≥500W；对焦方式：定焦；球形畸变 <5%；梯形失真 <5%；出图响应时间 <1S；图像色彩≥24 位。			
4	教师示范直播系统	1.支持接入多目教学示范仪进行直播示范教学；支持直播画面接入大屏进行示范教学。 2.支持直播画面自由组合切换成多画面、双画面、单镜头、画中画等格式。 3.支持录制高清示范视频，录制视频可作为教学微课资源；支持将录制的视频导出下载至本地，用户可自由选取保存位置；支持直播示范视频画面直接推送至学生端；支持视频、截图的管理，可进行查看、删除等操作；系统支持屏幕任意批注功能，可在显示范围的任意位置进行批注操作。 4.支持将拍摄的书法或美术作品实时画面进行放大，缩小，方便观察作品的书写细节，对局部进行重点讲解，作品放大不影响清晰度，支持作品画面旋转和移动幕布。 5.支持对录制的画面进行拍照，支持延迟拍照，可设置 5 秒或 10 秒延时拍照，拍照	1	套	

		的作品保存在本地。 6.可自由切换多目摄像头不同信号源，可切换主摄像头/左侧拍摄像头/右侧拍摄像头，从不同角度对比书法和美术作品，支持画质清晰或高清调节，支持修改当前拍摄画面的分辨率（最高支持≥3840*2736）。 7.支持书法和美术教学对比功能，可拍摄不同书法和美术作品进行现场对比教学。对录制画面每单击一次即拍摄一张作品，并自动存于画面右侧，通过列表呈现可不少于40 张作品。点击右侧列表作品图片即可选中，直接进行作品对比，可自由更换作品，也可从本地调取书法和美术作品进行对比，支持不低于 40 张书作品同时对比，每张作品可单独批注，作品批注的痕迹在全屏显示、放大、缩小时均不影响批注的位置，方便课堂讲解。每张作品可单独旋转关闭，支持自由选择保存所有拍摄作品。			

5	数字绘画软件	课程内容包括：素描景静物、素描几何体、素描静物结构、素描石膏像 一：素描静物 1.绘画知识 2.静物单体（苹果、梨子、橘子、柿子、西瓜、香蕉、葡萄、土豆、白萝卜、南瓜、花菜、大蒜、白菜、胡萝卜、黄瓜、辣椒、花瓶、手机、瓷杯子、玻璃杯、双耳陶罐、陶罐、砂锅、不锈钢锅、饮料瓶、军用水壶、火锅、毛绒动物、布偶娃娃、蛋糕、长条面包、方面包、饮料杯、方形饼干盒） 3.静物组合作品 二：素描几何体 1.绘画知识 2.几何体单体（正方体、长方体、球体、十二面体、二十四面体、圆柱体、六棱柱体、圆锥体、四棱锥体、六棱锥体） 3.几何体单体穿插（圆锥穿插体、方锥穿插体、十字穿插体）	1	套	

		4.几何体组合练习（圆柱体+六棱锥体、六棱锥体+球体、二十四面体+切面圆柱体、长方体+方锥穿插体、十二面体+十字穿插体、十二面体+六棱锥体+长方体、圆锥穿插体+球体+六棱柱体、切面圆柱体+二十四面体+正方体） 5.作品欣赏 三：素描石膏像 1.绘画知识 2.眼睛的正面、二分之一侧面、四分之三侧面 3.鼻子的正面、二分之一侧面、四分之三侧面 4.嘴巴的正面、二分之一侧面、四分之三侧面 5.耳朵的正面、二分之一侧面、四分之三侧面 6.骷髅头的正面、二分之一侧面、四分之三侧面 7.亚历山大的正面和侧面 8.石膏头像(塞内卡、解剖头、麦丘利、高尔基、塔头、阿格里巴、罗马青年、小卫)			

		9.石膏手与脚 四：静物结构素描 1.绘画知识 2.单个静物（苹果、石榴、白菜、洋葱、瓜子袋、易拉罐、书本、饭盒、香蕉、木瓜、藕、青椒、胡萝卜、砂锅、双耳陶罐、陶罐、酒瓶、饮料瓶、花瓶、水壶、不锈钢锅） 3.两个静物组合（罐子与苹果、陶器与水杯、木桶与苹果） 4.多个静物组合（砂锅组合、水壶组合、竹编篓组合、花瓶组合、喷壶组合、书本组合、煤油灯组合） 5.作品欣赏			

6	数字美术课程讲义系统	课程内容包括：国画课程、工笔画课程 一：国画入门基础课程（绘画工具和材料、国画的基本技法） 1.花鸟画笔墨和色彩课程 2.实例讲解和示范课程包括梅兰竹菊（梅花、兰花、竹子、菊花）、花卉（桃花、芭蕉、牵牛花、水仙花、仙人掌、水仙花、山茶花、凌霄花、紫藤、鸡冠花、鸢尾花、百合花、向日葵、荷花、芙蓉花、月季花、牡丹花、萱花） 3.蔬果（红萝卜、西红柿、白萝卜、辣椒、茄子、南瓜、丝瓜、蘑菇、笋、小白菜、樱桃、荔枝、枇杷、葡萄、苹果、梨、橘子、桃子、柿子、石榴） 4.草虫（蜻蜓、天牛、蝉、蜜蜂、蝴蝶） 5.鳞介（鲶鱼、虾、蟹、青蛙、金鱼、鳜鱼） 6.翎毛（鹤、麻雀、翠鸟、蜡嘴鸟、燕子、鸡、鸭子、八哥、喜鹊、鹰、珍珠鸡、白头翁、褐马鸡） 二：工笔画课程	1	套	

		7.中国古典式审美、工笔画概述、工笔画分类（工笔白描、重彩、没骨工笔、工笔淡彩）、工笔画的读画，临摹，写画； 8.毛笔的特性及分类、纸张分类和宣纸漏矾的处理方法、墨得分类、颜料的分类与调色、必要的辅助工具；工笔花鸟常用技法、工笔花鸟的流程、握笔姿势及方法、做底色的方法、用线技法、常用线描技法、花卉局部勾线练习（叶子白描勾线、花冠白描勾线）、单双瓣花冠勾线与设色、花叶勾线与设色；芙蓉花白描步骤与现场解析、蝴蝶白描步骤与现场解析。 9.《海棠蛱蝶图》《果熟禽来图》《蜻蜓图》《枯树鸲鹆图》《红蓼水禽图》《春溪水族图》《水仙图》《出水芙蓉图》《茶花蝴蝶图》《枇杷山鸟图》赏析与精彩局部临摹；《栀子花》《红果山雀图》绘画步骤与现场解析。 10.经典作品欣赏《写生珍禽图》《杏花鹦鹉图》《梅花绣眼图》《花鸟鱼虫册页》《豆荚蜻蜓图》.			

7	数字美术资源库系统	视频资源系统：美术优秀示范课、素描示范视频 一：美术优秀示范课 《鱼儿游游》《乘上大船游世界》《我和马儿在一起》《漂亮的包装纸》《前前后后》《动物的花衣裳》《节奏的美感》《走进春天》《回跳的玩具》《静物写生》《风景写生》《我设计的服装》 二：素描示范视频：静物单体、几何体、静物组合、石膏像 1.静物单体：苹果、梨子、橘子、柿子、西瓜、香蕉、土豆、胡萝卜、黄瓜、双耳陶罐、饮料瓶、蛋糕、饼干盒 2.几何体：正方体、球体、十二面体、二十四面体、圆柱体、圆锥穿插体角度三、方锥穿插体角度一、十字穿插体角度二、长方体+方锥穿插体、圆柱体+六棱锥体、十二面体+六棱锥体+长方体、二十四面体+切面圆柱体、切面圆柱体+二十四面体+正方体 3.静物组合：苹果、石榴、白菜、香蕉、青椒、双耳陶罐、酒瓶、水壶、陶器与水杯、	1	套	

		木桶与苹果、竹编篓组合、书本组合、煤油灯组合、土豆、面包、火锅、高脚杯、笔筒 4.石膏像:眼睛正面、眼睛四分之三侧、鼻子正面、鼻子四分之三侧、嘴巴正面、嘴巴四分之三侧、耳朵正面、耳朵四分之三侧、骷髅头正面、骷髅头四分之三侧、麦丘利、塔头			

8	数字写生与临摹软件	1、提供数字写生与作品临摹两大板块，写生素材不少于 1000 张，临摹作品数量不少于 1500 张。 2、数字写生提供风景的写生功能，支持选择不同场景、不同角度和不同天气的写生素材供学生写生；提供不同观察角度、不同光线等写生素材；数字写生提供人像的写生功能，包括各类特点人像，包括不同角度及光线下的写生素材。 3、作品临摹提供不少于 5 种图片操作功能，包括自由缩放素材、支持旋转素材角度、支持素材调整饱和度、对比度和亮度。 4、提供数字画板功能模块，可以实现在教学大屏上进行数字绘画演示教学。数字画板模块具有设置功能；数字画板模块提供铅笔、毛笔和水彩笔等绘画笔触，可以设置笔触颜色、笔宽和不透明度。 5、系统包含课程临摹、名作临习、练习创作、美术空间等不少于 4 个功能模块。 6、作品临摹提供不低于 10 种类别的素材库，包括马克笔、速写、素描、水粉画、油画、水彩画、彩铅画、中国画、版画、壁画等类型作品素材	1	套	

		7、名作临习模块实现对中外名家画作的临摹练习，可通过搜索和过滤快速检索中外名家作品方便临习。 8、练习创作模块提供对中国画、油画、版画和水彩画的临摹练习，作品数量不少于1000 张。 9、美术空间模块包含美术知识、名家介绍、名作介绍等知识拓展介绍。 10、系统提供风景写生、静物写生、人像写生。静物写生素材不少于 700 张，包含几何体、石膏像、工艺品等多种静物的写生功能。			
9	色彩理论与实验教学系统	课程内容包括色彩课程、水彩画课程、水粉画课程、彩铅画课程 一：水粉画课程 1.画前准备（水粉画的特性、水粉画的工具画纸，画笔，颜料及其他工具） 2.1 色彩知识理论 >2.2 原色，间色，复色	1	套	

		>2.3 色彩三要素 >2.3 冷暖色性 >2.4 同类色，类似色，对比色 >2.5 固有色，光源色，环境色 >2.6 色彩构图 >2.7 色采购图的分类 3.水粉画的笔触运用、水粉画的干湿着色方法、水粉画的弊病（脏、乱、粉、灰） 4.黑白色调练习 5.水果类静物（丑橘、香蕉、西红柿、葡萄） 6.蔬菜类静物（白菜、蔬菜类步骤） 7.器皿类静物（陶瓷酒坛、不锈钢水壶、陶瓷罐子、啤酒瓶） 8.花卉类静物（菊花、野花、向日葵） 9.生活小物类静物（洗涤灵、小黄人玩偶、文具盒、订书机、书本、笔筒）			

		10.组合静物 二：彩铅画课程 1.色铅笔的分类和颜色、色铅适合的纸张、其他辅助工具 2.色铅笔的绘画技巧（削铅笔、握笔姿势）、绘画方法（平涂法、渐变法、叠色法、水溶法）、练习不同的笔触 3.物品的立体感、物体的光影、用投影表现的空间感、柔和光滑质感课程、布料质感课程、透明质感课程、金属质感课程、木质感课程、陶瓷质感课程 4.生活物品：书桌上的文具（文具盒、橡皮、剪刀）、包包里的随身小物(钱包、唇膏、眼药水）、家居小杂货（茶杯、闹钟）、服饰搭配品(珍珠胸针、布艺发圈、花纹袜子) 5.笔尖下的美味：诱人的蔬菜水果(洋葱、南瓜、蘑菇）、停不下嘴的零食（蓝莓挞、梅子果冻）、精致的甜点（马卡龙蛋糕、杯子蛋糕）、美食与美器（可爱下午茶、素雅寿司) 6.色铅笔绘植物：漂亮的植物果实（巴坦木、板栗、草莓、葡萄、花生）、可爱的多			

		肉植物（吉娃菜、乙女心、紫珍珠、佛坐莲、宝石花、生石花）、姿态优雅的花朵（郁金香、玫瑰、百合、水仙、玉兰） 7.可爱的动物：美丽的昆虫（燕尾蝶、金龟子、螳螂、蛐蛐）、大自然中的动物（金鱼、青蛙、蛤蟆、乌龟、螃蟹）、宠物宝贝（小猫、小狗、小兔、小鹿、小猪） 三：水彩画课程 1.水彩画的颜料和工具（画纸、颜料、画笔、其他工具） 2.色彩知识(色彩理论、调色、环境色与明暗关系） 3.水彩画的笔法（握笔方法、不同笔法运用） 4.水彩画涂色技巧（干画法、湿画法、留白法、特殊技法） 5.精致用品：日常用品（钥匙、镜子、马灯）、绘画工具(颜料盒、文具盒）、饰品（项链、戒指）、茶具（茶罐、茶杯） 6.蔬果美食：蔬菜（南瓜、洋葱）、水果（蓝莓、石榴）、美食（油条豆浆、煎蛋） 7.植物花卉：植物（翡翠珠、虹之玉）、花卉（紫云英、玫瑰）			

10	透视理论与实验教学系统	绘画临摹系统：线描画、水彩画、水粉画、素描、彩铅画、油画、国画、速写 1.线描画：线描画水果、花卉、器皿 2.水彩画：建筑、花鸟、树木、田园风景 3.水粉画：水粉画风景、动物、卡通人物 4.素描：素描几何体、静物单体、静物组合、石膏像 5.彩铅画：彩铅画花卉、美食、动物 6.油画：美食、风景、花卉、山水 7.国画：山水、树木 8.速写：人物造型	1	套	
11	3D 光影教学系统	1、支持多文档编辑、拖放和缩放等功能，便于在多个画布之间切换和调整大小。 2、多种绘画工具：提供笔刷、铅笔、油漆、橡皮擦等，每个工具可自定义设置，如大小、颜色和透明度。 3、分层编辑：支持添加、删除和调整图层顺序，方便编辑单个元素而不影响其他部	1	套	

		分。 4、高质量输出：支持多种图像格式，如 JPEG、PNG 和 BMP，可选择输出分辨率和色彩模式。 5、特色功能：包括等高线色、消失点、自然混合色、自定义笔刷、参考图系统、绘制程序记录功能、线后修整功能、自动填充更大空间、拓补转换			
12	学生作品虚拟展示馆系统	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。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；	1	套	

		5.支持用户自定义上传作品进行展示； 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。 二、展馆管理 7.可设置学校简介，学校简介包含文字描述以及封面图片。 8.可进行作品管理，作品可单独上传，可进行视频素材管理。 9.可设置展馆的背景音乐，进入展馆后自动播放。			
13	美术平台管理系统	1.可进行自动电子排座； 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；	1	套	

		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； 7.支持批量导入学生信息；			
14	美术智能组卷考试系统	1、系统包含书法考题，随机答题，模拟试题，历年考题，答题记录五大部分； 2、考试分为智能考试、手动考试、历史查询三个模块，支持云端存储，实时一键更新题库； 3、考试可按难易度划分初级试卷、中级试卷、高级试卷，满足不同阶段学生需求； 4、考试可手动提交，也可自动提交，考试结束后结果自动汇总保存到答题记录中； 5、支持考试历史查看，可查看考试总分及平均分，以及每道考题的正确率及错误率； 6、支持教师端一键生成考卷，推送给自主创建的班级学生，进行统一考试，也可自由选题，自主组卷进行考试； 7、学生端能实时显示考试时间倒计时，时间结束，系统自动收卷。	1	套	

15	高清网络传输系统	1、单台传输设备具备无线路由器、千兆网络交换、POE36V 供电一体化功能，一体式 4U 结构，不需要外接其他设备即实现上述功能。 2、单台传输设备提供不少于 52 个 1000M 以太网端口，非多台串联。 3、单台传输设备总功率可达 3000W，能支持不少于 52 台学生终端。 4、信号不失真，无卡顿、延迟。 5、通过网线传输将教师端软件系统信息同步传输到学生端高清数字交互学习终端。 6、支持同步将老师端的图片、视频、音频、文本、动画资源即时传送至学生终端。 7、设备遵从标准 IEEE 802.3 10Base-T 以太网 IEEE 802.3u 100Base-TX 快速以太网 IEEE 802.3x 流量控制。 8、 设备 POE 供电网口，每端口均支持 MDI/MDIX 自动翻转功能，并可实现线速转发。 9、 配置一台机柜，不小于 12U。	52	点	

16	教师中控条案	1、符合教师站、坐状态进行书法示范的人体工学原理； 2、规格 ≥180×80×80cm(长×宽×高)； 3、实木材质，结实牢固；漆面平整光亮； 4、整体风格为明清古典； 5、配一只方凳； 6、书法桌采用榫卯结构。	1	套	

17	无感扩声系统	一、音频主机： 1、设备内置高性能 AI 音频处理器; 2、具有智能降噪处理功能，提前识别并抑制啸叫信号，响应时间＜10ms，可稳定提升系统传声增益≥15dB； 3、 具有 AI 预测式反馈抑制算法，针对麦克风通道进行专项降噪，采用 AI 智能识别算法，可有效抑制各类教学环境噪音。其中，稳态噪音（如空调运行声、风扇声、投影仪底噪等持续噪音）抑制能力≥40dB；非稳态噪音（如黑板擦声、桌椅拖动声、咳嗽声、敲击声、掌声等突发噪音）抑制能力≥25dB； 4、标准 1U 机箱；面板配备电源指示灯、工作状态指示灯； 5、功放输出功率：2*200W@4Ω，频率响应范围 20Hz~20kHz（±1dB），总谐波失真≤0.5%，信噪比≥85dB；可驱动各类教学专用音箱；具备过载保护、短路保护、过热保护功能，有效保护设备及音箱安全； 6、一路电容吊麦接口（支持 48V 幻象供电）、一路平衡式麦克风接口（支持 48V 幻	1	台	

		象供电）、两路 RCA 立体声输入接口，输入电平可独立调节、≥一路 RCA 立体声输出接口、≥一路 DC12V 直流输出接口、支持一线通网线扩展接口； 7、一路 232 控制接口，配合选配的 86 型控制墙面板或中控主机实现电源控制、音量控制、降噪功能开关、反馈抑制调节、模式选择； 8、工作温度：0℃~40℃，工作湿度：20%~80%（无冷凝），存储温度：-20℃~60℃，电源电压：AC 110-220V，功耗：≤500W。 二、无源音箱 1、单 6 寸 二单元二分频全音域音箱 2、高音采用 3"全纸盆，55 磁钢 3、低音采用 6.5"橡边原色盆 4、额定功率：≥60W 5、峰值功率：120W 6、额定阻抗：6Ω			

		7、灵敏度：89±3dB(1W/1m) 8、频率响应：65Hz-18KHz 9.频率响应：65Hz-18KHz 三、枪式吊麦 1、传感器类型：电容咪头 2、指向性：超心型 3、频率响应：50Hz - 20kHz 4、灵敏度：-40dB±3dB (0dB=1V/Pa@1kHz) 5、输出阻抗：2.2KΩ(@1kHz) 6、等效噪声级：≤25dBA 7、信噪比： ≥78dB (1kHz@1Pa) 8、最大声压级：140dB (THD≤1%@1kHz) 9、使用电源：9 - 48V 幻象供电			

		四、控制面板 1、国标 86 型底盒，墙面嵌入式安装； 2、通用双绞线串行通信，最远传输 50 米以上，无延迟； 3、支持 220V 交流、12V 直流双供电； 4、内置≥2 路 16A 大功率，独立控制音箱及其他教学设备电源； 5、支持≥4 个自定义实体快捷键，具有≥1.28 英寸圆形全彩液晶屏和飞梭调节旋钮可在隐藏菜单进行专业参数设置； 6、面板具有一键切换场景：男声 、女声、 无感扩声。 多媒体授课场景； 独立上课、 下课电源键；			

18	中控系统	1、采用一体机设计，卧式支架； 2、CPU：≥I5；内存：≥8G；硬盘：≥512G；嵌入数字化中控系统。 3、设备显示尺寸≥21.5 吋； 4、显示部分采用触摸屏，支持老师端用户进行十指触控；配置键鼠； ▲5、具有≥6 个 USB 插口，其中 USB3.0 插口≥4 个，USB2.0 插口≥2 个，配置 HDMI、网线接口。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 6、支持教学广播，通过广播功能，一键管控学生端，被广播时，学生端不可操作，由老师端推送教学资源，全员广播反应时间不超过三秒； 7、支持调用老师端摄像头，展示老师端书写过程和拍摄作品，支持正面、左侧面、右侧面三个角度； 8、支持调用学生端摄像头，被调用摄像头学生端即脱离广播控制，可将学生书写画面、过程同步传输至教师端和其他广播状态下的学生端，可对学生端作品进行同屏对比，最多支持 4 个学生画面。	1	套	

19	配套环境建设	一：基础环境改造 1.石膏板吊平顶：国标 0.5cm 轻钢龙骨，国标 0.38cm 卡式龙骨，0.8mm 吊丝，局部用木档，环保白乳胶，自攻螺丝固定，安装牢固，无明显凹痕折裂现象。 2.跌级吊顶：国标轻钢主骨≥50*400*1.0cm，轻钢副骨≥50*400*0.5cm，石膏板造型。 3.装饰条：≥1.2cm 厚装饰条及镂空花格，密度板雕刻。 4.顶面涂料：白色环保三合一乳胶漆，环保腻子修面两遍，打磨平整，涂刷两遍，确保无掉粉，变形，漏刷，无砂眼，流坠，起疙，溅沫。 5.墙面涂料：白色环保三合一乳胶漆，环保腻子修面两遍，打磨平整，涂刷两遍，确保无掉粉，变形，漏刷，无砂眼，流坠，起疙，溅沫。 6.网线及辅料：辅料含网线，HDMI 线，USB 公对公打印机线，走线管直径 50，含人工开槽。 7.线路布置：两线标准、根据各地方线缆选用国标≥2.5 ㎡单股铜芯线，≥2.0cmPVC	1	项	

		穿管，含人工开槽。配电箱：含漏电保护，控制灯具，插座线。 8.开关面板安装(含暗盒埋设)：电工开关，控制灯具照明。 9.墙插面板安装(含暗盒埋设)：五孔插座，插座专用线。 10.美术展示墙：木方，花格及木线条装饰，方便展示美术作品，根据现场尺寸定做； 11.窗帘：定制高级布艺窗帘，含罗马杆，固定支架。仿古灯：工艺美工仿古灯，9 只。筒灯：3.5 吋 LED 筒灯，经久耐用，凸显教室仿古氛围，≥12 只。地板：1.2mm 木地板，耐磨度，4000-6000 转，根据颜色搭配。踢脚线：≥5CM 高木质或不锈钢踢脚线。暖气罩：环保生态板现场包饰暖气罩，木方打底，暖气片预留活动暖气罩，便于检修。 二、集成智慧美术教室涉及所有产品，并提供系统集成所需要的视频线、音频线、音箱线、水晶头、六类网线、排插、电源线、PVC 穿线管、信息面板、金属线槽、各种常用插接头、螺丝、支架、扎线带、电工胶带、标签纸、机柜等设备集成所需的所有辅材，所有线路、信息点均按区域、功能、点位统一编号标识，建立点位台账，便于			

		后期运维检修；			
小计					
2.3	**音乐器材室**				

1	乐器储藏柜	1.规格：≥1800mm*900mm*390mm。 2.材质：材质为冷轧钢，厚度不低于 0.5mm。 3.结构：上为玻璃对开门，下为钢质门，隔板可调。	4	个	
2	高中音乐教学挂图	1.规格：不少于 100 幅，包含乐器、人物、识谱等相关内容。 2.材质：铜版纸。 3.能够满足高中音乐教学实际需求。	4	套	
3	音叉	1.规格：长 125mm±5mm，440Hz。 2.材质：钢制，镀铬。 3.结构：呈“Y”形的发声器。	1	个	
4	指挥棒	手柄黑/紫檀木杆玻璃纤维总长约 38cm	1	个	
5	吉它	1.民谣，41 寸。 2.精选椴木，封闭轴。 3.亮光吉他。	2	把	

		4.音色丰富饱满，共鸣饱满，手感绝佳，工艺精湛。 5.吉他是一种通过拨动上面一根根的琴弦发出声音的有弦的演奏乐器。演奏时用一只手拨动琴弦，另一只手的手指抵在指板上。			
6	吉他支架	A 型落地支架、可折叠架通用	2	个	
7	小阮	1.材质：硬木，酒红色，钢品 ，花开富贵头饰。 2. 音色：高音区明亮清脆、中音区圆润柔美、低音区浑厚结实、无杂音、余音长、音色均匀。 3.配置：琴包，合格证。	2	把	
8	中阮	1.材质：硬木，酒红色，钢品。 2.头饰：花开富贵头饰。 3.音色：高音区明亮清脆、中音区圆润柔美、低音区浑厚结实，无杂音、余音长、音色均匀。 4.配件：琴包，合格证。	2	把	

9	大阮	1.材质：硬木，酒红色，钢品。 2.头饰：花开富贵头饰。 3.音色：高音区明亮清脆、中音区圆润柔美、低音区浑厚结实，无杂音、余音长、音色均匀。 4.配件：琴包，合格证。	2	把	
10	琵琶	1.主材：硬木材质，老红木色。 2.面板：泡桐面板。 3.琴头：花开富贵头饰。 4.琴轴：选用阿诺古夷苏木轴。 5.琴弦：采用钢丝，运用传统工艺和现代科技，使声音圆润，音色音质优美。 6.共鸣箱：采用多年的硬木做背板。	2	把	
11	柳琴	1.紫檀木材质，老红木色，钢品微调，花开富贵头饰。 2.发音穿透力强，高音区明亮而富有刚性，中音区柔和而有润音，低音区音质醇厚。	2	把	

		3.柳琴软盒,专业琴弦,专业柳琴拨片。			
12	二胡	1.琴体材质：红木。 2.琴皮材质：天然蟒皮。 3.规格：六角筒。 4.附带：琴码、松香、弓子、琴弦。	2	把	
13	笙	1.规格：17 簧笙。 2.材质：采用紫竹笙苗电镀笙斗。 3.结构：笙簧、笙苗 (即笙体上的许多长短不一的竹管)和笙斗三部分构成。 4.音质：笙的音色甜美、柔润、音量较小，变化幅度不大，色泽明亮。	2	盘	
14	唢呐	1.规格：杆长≥252mm，杆口外径≥27.8mm，碗高≥79mm，碗小口内径≥25.3mm，碗大口内径≥114mm。 2.材质：唢呐杆，红花梨木。	2	支	

		3.结构：唢呐由哨片（哨子）、气盘、芯子（有的地方叫笛针）、唢呐杆和唢呐碗五部分构成。带一包哨片。 4.特色：唢呐的最大特色，在于其能以嘴巴控制哨子作出音量、音高、音色的变化以及各种技巧的运用。 5.调性：D 调。			
15	长笛	1.调性：C 调。 2.按键制式 16 孔闭孔，附带 E 键分割。 3.音孔制式：冷拉卷边、曲列。 4.主体管：铜锌合金。 5.按键：铜锌合金。 6.吹口：锥形内切。 7.表面处理：镀镍。 8.重量：420g±20g。	2	支	

		9.长度：660mm±5mm。			
16	短笛	1.调性：C 调。 2.短笛音孔制式，冷拉卷边，曲列。 3.主体管：铜锌合金。 4.按键：铜锌合金。 5.吹口：锥形内切。 6.表面处理：镀镍。 7.重量：180g±20g。 8.长度：310mm±5mm。	2	支	

17	单簧管	1.Eb 调，专用橡胶，6 环 17 键。 2.铜锌合金表面镀镍，固定式指托，发蓝高弹钢针簧，上下节肠衣垫。 3.长度：425mm±5mm。	2	支	
18	双簧管	1.调式：C 调。 2.管体材质：ABS 胶木。 3.处理工艺:镀镍按键。 4.重量：净重 700g±20g。 5.长度 675mm±5mm。 6.配件：配高档软擦布及管油。 7.包装：防水帆布盒。	2	支	

19	小号	1.调性：降 B 调。 2.喇叭口直径：115mm±5mm。 3.管径：11.0mm±3mm。 4.喇叭口材质：黄铜。 5.入气管材料：黄铜。 6.活塞材料：不锈钢。 7.表面处理：金色烤漆。 8.重量：1070g±30g。 9.高度：540mm±5mm。	4	支	
20	圆号	1.四键单排，分体圆号， 2.材质：黄铜管体漆金 3.尺寸：管径≥11mm 口径≥300mm 4.音调：bB	2	支	

21	长号	1.调性：降 B 调。 2.喇叭口直径：195mm±5mm。 3.管径：12.0mm±5mm。 4.材料：黄铜。 5.表面处理：漆金。 6.重量：1570g±30g。 7.长度：1200mm±10mm。	4	支	
22	次中音号	1.调性：降 B 调。 2. 材质：黄铜。 3.规格：管径 14.0mm±5mm，口径 225mm±5mm。 4.处理工艺：漆金。 5. 结构：三立键次中音号，带便携箱、吹嘴、手套、清洁布。	2	支	
23	上低音号(三立	1.降 b 调，黄铜管体，三立键式，不锈钢活塞，	2	支	

	键)	2.尺寸：管径≥13mm，口径≥280mm 表面漆金。			
24	大镲	1.规格：钹面直径 278mm±2mm，重量≥985g，两面为一付。 2.材质：响铜制。 3.结构：钹体为一圆形金属板，中部隆起的半球形部分称“碗”或“帽”，碗根与钹边之间叫作“堂”，碗是钹的固定点，顶部钻有小孔，用粗线绳拴系。 4.音质：音乐浑厚、浓重、低沉，并带有深沉的水音，音量洪大。大钹的音量大而余音长，强奏时能发出惊心动魄之声，弱奏时则有着空旷之感。	1	副	
25	小镲	1.规格：钹面直径≥150mm，重量约为 550g，两面为一付。又名小镲。 2.材质：响铜制。 3.结构：钹体为一圆形金属板，中部隆起的半球形部分称“碗”或“帽”，碗根与钹边之间叫作“堂”，碗是钹的固定点，顶部钻有小孔，用粗线绳拴系。 4.音质：音质洪亮而强烈，穿透力很强，善于烘托气氛。	2	副	

26	大军鼓	1.规格：直径不少于 610mm，高度不少于 305mm。24*12 英寸。 2.材质：鼓腔为多层桦木；聚酯膜鼓皮，金属喷涂压圈超强合金鼓耳。 3.结构：由鼓腔、鼓皮、压圈、鼓耳组成，配鼓棒 1 个及钥匙背带。 4.使用方法：用鼓棒敲击鼓面中心，声音清晰明亮。力度变化可以从特弱至特强。常用于军队乐或管弦乐队。	4	面	
27	小军鼓	1.规格：直径约 355mm，高度约 140mm。14*5.5 英寸。 2.材质：鼓腔为多层桦木，聚酯膜鼓皮，喷涂金属压圈。 3.结构：由鼓腔、鼓皮、压圈等组成，配鼓棒 2 个及钥匙背带。	8	面	
28	乐器置物架	1. 规格:1500mm*600mm*2000mm（±5mm）；中仓立柱是≥75*35mm；层板厚度≥0.35mm，立柱≥0.8mm，横梁≥0.7mm。 2.材质：Q235 冷轧钢。 3.结构：4 层，蝴蝶孔设计，安装容易，搬运方便。货架零部件均经过除锈、酸洗、磷化、喷涂等表面处理，结实耐用。	2	个	

小计					
2.4	**常规音乐教室**				

1	智慧音乐教育资源	一、音乐聆听与欣赏： 1、童趣童谣：数量不少于 50 首，精选适配儿童审美、节奏轻快、易懂易记的经典及原创童谣，贴合第一学段学生的聆听需求； 2、乐器演奏：数量不少于 700 首，涵盖古筝、古琴、扬琴、琵琶、二胡、葫芦丝、笛子、洞箫、口琴、萨克斯、小提琴、吉他、竖琴、钢琴、手风琴等国内外各类主流乐器，包含独奏、合奏等多种演奏形式，覆盖不同曲风适配场景； 3、经典民歌：数量不少于 100 首，筛选国内各民族经典民歌，涵盖不同地域文化特色，保留民歌原生韵味，兼顾传唱度与文化代表性； 4、国外经典：数量不少于 50 首，收录欧美、日韩及世界其他地区经典音乐作品，涵盖古典、流行、民谣等多种曲风，兼具经典性与多样性； 5、古典名曲：数量不少于 300 首，每首均配备专属欣赏引导及作品背景解读，引导用户理解古典乐的旋律精髓、创作背景、作者生平及音乐内涵，兼顾欣赏性与知识性； 6、戏曲片段：数量不少于 20 段，精选适合中小学生欣赏的京剧、豫剧、越剧、黄梅	1	套	

		戏等主流戏曲剧种的经典片段，时长适配聆听场景，凸显戏曲唱腔与旋律特色； 7、红歌军歌：数量不少于 100 首，收录经典红色歌曲、军旅歌曲，传递正能量，兼顾历史厚重感与旋律传唱度，适配各类红色主题聆听需求； 8、轻音乐：数量不少于 100 首，涵盖纯音乐、新世纪音乐等多种类型，旋律舒缓柔和，辅助扩充的欣赏需求； 9、音效调节：支持音量自由调节，可根据聆听环境精准控制音量大小；支持播放速度调节，适配不同聆听节奏需求；支持移调调整，满足个性化聆听及学习需求； 10、进度控制：支持拖拉播放进度条，可快速定位至目标播放节点，无需逐段聆听，提升操作便捷性； 11、频谱图辅助：配备实时频谱图功能，直观呈现音乐的音高、音长、强度等核心概念，辅助用户更好地理解音乐元素，兼具聆听与学习功能。 二、歌唱教学资源： 1、气息发声训练：课件数量不少于 40 节，涵盖气息控制、发声技巧等基础训练内容，			

		难度循序渐进，适配不同声乐基础用户，助力夯实声乐表演基础； 2、音阶音名唱名训练：课件数量不少于 10 个，聚焦音阶、音名、唱名的对应训练，结合简单易懂的练习方式，帮助用户熟练掌握音准基础，为声乐演唱、曲谱学习奠定基础； 3、提供教育部审定的音乐教材课件，支持按年级、学期筛选，快速定位所需教学课件；同时支持导入学校同步教材及教师自制乐谱（兼容简谱、五线谱），配套提供乐谱制作工具及详细制作方法，满足教师个性化教学需求； 4、音乐课件跳转播放：具备课件与演奏课堂一键跳转功能，支持通过选择教材版本、课件单元，快速查看对应课件内容，衔接教学与实践，提升使用便捷性； 5、节拍器支持：内置节拍器功能，可根据训练、演唱需求调节节拍速度，适配不同曲风、不同难度的声乐练习，辅助学生把控演唱节奏； 6、多式学唱：支持五线谱、简谱曲谱播放，涵盖旋律播放、节奏播放、唱名播放、试唱播放、哼唱播放、范唱播放、伴唱播放 7 种及以上播放模式，所有模式可在同一			

		界面内一键切换，适配不同学唱场景与需求； 7、曲谱定位播放：支持选中曲谱任意位置设定播放范围，可实现跨小节播放、单个音符播放；所选播放范围均支持上述 7 种及以上播放模式，精准适配局部练习需求； 8、歌词定位播放：支持通过选中歌词设定播放范围，可选择多段落、跨段落歌词，所选范围同样支持旋律播放、节奏播放、唱名播放、试唱播放、哼唱播放、范唱播放、伴唱播放 7 种及以上播放模式，方便聚焦歌词对应旋律的练习； 三、数字音乐五线谱简谱备课授课 1、谱曲音符虚拟键盘同步：五线谱、简谱播放时，当前播放的音符、对应歌词及虚拟音乐键盘将同步高亮显示，直观呈现播放内容，辅助学生精准跟唱、掌握音准； 2、曲谱移调：支持乐谱 15 类调式修改，可根据学生声线、演唱需求灵活调整调式，适配不同年龄段、不同声线的声乐表演与练习； 3、歌词辅助功能：支持一键显示/隐藏曲谱歌词，操作便捷；可任意选择歌词标注拼音，助力准确认读歌词，适配第一学段及陌生歌词学习场景；			

		4、智能识别乐谱记号：可自动识别曲谱中的段落、反复、跳转、省略等播放顺序标记，严格按照标记逻辑播放，还原曲谱原本的演奏、演唱节奏与顺序； 5、生成节奏对照谱：支持在简谱或五线谱曲谱上方生成节奏对照谱，实现简谱与节奏谱、五线谱与节奏谱上下混合排列，辅助学生把控节奏； 6、生成简/线对照谱：支持在简谱上方生成五线谱对照谱、在五线谱上方生成简谱对照谱，实现两种谱式上下混合排版，方便用户对照学习； 7、生成移调对照谱：支持五线谱变调后，生成对应调号的五线谱参照谱，参照谱将随调号修改同步调整，确保调式对应准确； 8、乐谱循环播放：支持乐谱整体或选中范围循环播放，方便用户反复练习重点段落、难点段落，强化声乐演唱与曲谱熟悉度； 9、多媒体文件支持：支持插入并播放多媒体文件，其中 MP3、WAV 格式音频文件可实现变速播放、变调播放，适配不同练习节奏与声线需求； 10、一键转创编：在歌唱教学模块下，五线谱、简谱可一键跳转至词曲创编模块进行			

		改编，支持对旋律音符、曲谱歌词进行个性化创编，衔接教学与创作，满足创意表达需求。 11、可将任何形式的音符、谱表、谱号、调号、拍号、乐理符号、演奏记号等拖拽至文本框与表格中，并可修改插入元素的颜色、大小。 12、透明粘贴功能：音符及乐谱片段支持以透明背景的形式，粘贴到 PPT 课件、WORD 教案中；当 PPT 背景为非白色时，粘贴的内容可与 PPT 融为一体，无多余底色，方便教师快速制作美观、专业的 PPT 课件与 WORD 教案。			

2	操作台	1、讲桌采用钢木结合构造，钢板厚度≥0.8mm。桌体上部分采用圆弧设计。讲台整体设计符合人体力学原理，提供左右实木扶手，供使用者扶用。工艺：脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化，重点部位采用一次冲压成型技术；所有钣金部分均采用激光切割加工，所有尖角倒圆角不小于 R3，保证使用者和维护者不划伤。盖门采取翻转方式。讲台关闭尺寸：≥1200*780*1000mm。 2、合理的尺寸设计，合理的设备安排，国标 19 英寸机架，后背门设有带锁检修门。 3、钢木结合材料一体成型；实木扶手；桌面为≥12mm 木质耐划台面；全封闭式结构，保障了多媒体设备的安全性。 4、整个讲台只使用一副滑轨，减少故障几率。 5、液晶显示器采用反转设计，显示器角度随意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装 17-24 寸显示器（要求显示器后面有壁挂孔），关闭后所有设备都隐藏在讲台内；讲台操作由一把锁控制；显示器，键盘、鼠标、中控盒通过内置连环结构控制且互不影响独立操作。	1	套	

		6、整体采用分体式结构，上下两部分采用分体组装。 7、键盘采用翻转式操作，显示器、中央控制系统、键盘互不影响独立操作。 8、右侧采用隐藏抽拉式设计，承重不少于 6 公斤，可安装视频展示台、高拍仪等。 9、桌体下层内部采用标准机柜设计，带层板，所有设备可整齐固定。 10、讲台内可放设备：教学终端、中控、实物展示台、键盘、显示器、电脑主机、功放、音响等教学设备； 11、讲台具备防盗、防火、防尘、散热强等功能：关闭时所有设备不外露，必借助钥匙才能开启。			

3	立式钢琴	1、立式钢琴 88 键，尺寸长*宽*高（1510*600*1230mm）±10mm 。 2、踏板：具有延音踏板、弱音踏板。 3、铁板：采用传统翻砂铸铁板工艺。 4、音板：采用云杉制作的加强型实木复合音板。 5、调律：采用十二平均律。 6、弦码：实木结构制作，音频振动响应精确、迅速。 7、弦槌：采用国产羊毛毡并应用欧洲传统工艺制作的弦槌， 音色圆润通畅。 8、琴键：采用实木复合键盘，采用亚光黑键，色泽和质感如同 乌木，键皮采用高强度环保树脂材料，键盘表面细腻光泽。 9、脚轮：采用高强度橡胶脚轮或金属脚轮，具有转到灵活，推行顺畅，噪 音低的特点。 10、外壳涂饰：采用不饱和树脂环保漆，并应用静	1	台	

		电喷涂淋漆工艺，令漆面光亮平整，形态更贴合。 11、背柱：采用五背柱设计，保证了琴弦振动的边界条件而且相 应提高了钢琴总装配精度。 12、击弦机：实木，金属等材质。 13、弦轴板：采用不少于 17 层及以上钢琴专用实木多层板或实木制作。 14、琴弦：采用防锈钢线，音色纯净，音准稳定。 15、每台钢琴配套液压缓降装置，含钢琴凳、琴罩、擦琴布、脚垫，说明书、合格证。			
4	节拍器	1.材质：注塑外壳，赛钢机芯； 2.规格：≥长 103mm*宽 118mm*高 208mm；	1	个	

		3.结构：高档金属机芯+环保外壳，传统示拍模式，速度为 40~208 拍/分，节拍为 0、2、3、4、6，速度误差<1%； 4.产品具有合格证，说明书，独立纸盒包装或包装袋。			
5	指挥台	1.站台：长 1200mm 宽 1000mm 高 220mm ±10mm。 2.谱台板尺寸:600*400mm±10mm。 3.二层台板尺寸:300*400mm±10mm 4.谱台高度可调节，800-1200mm。 5.护栏高度:高 900mm±10mm，宽 700mm±10mm。 6.材质：上部为不锈钢支架，底部为实木；板材选用≥18mm 厚橡胶木，环保清漆多遍喷涂，防潮防腐。 7.结构：由站台、护栏、谱台等组成。带地毯。	1	个	
6	合唱台	1.材质：采用≥18mm 橡木制作，内衬≥18mm 橡木加固；外观为一体结构，里面加固定钢架，结实耐用，抗压力强；	8	组	

		2.合唱台分三级，长：≥1200mm，每级宽≥400mm，高≥250mm；			
7	乐谱架	1.谱台面约 470*340（mm）冲压圆孔的钢板，卷边以增强谱台强度。 2.谱台带有 2 个谱夹，谱夹为两节铁杆中间用弹簧连接，可 180 度旋转。 3.3 节升降杆，每节均用螺栓紧固，可伸缩三角架底脚。	52	个	
8	六面体凳	1.规格：300×245×370mm ±10mm。 2.材质：采用 ≥12mm 密度板板材制作而成。 3..结构：采用模具成型软塑料边条经机械封饰，配合型软防滑八角。	52	个	
9	音箱	1、低音单元：1×10"(250mm)/2" voice coil； 2、高音单元：1×1"(25mm)/1" voice coil； 3、标称阻抗：8Ω； 4、功率：≥250W(AES)，1000W（peak）； 5、频率响应：50Hz-19KHz； 6、灵敏度(±2dB)：96dB(1W@1m)；	4	只	

		7、扩散角度：≥90°×50°； 8、最大声压级：≥117dB，≥123dB； 9、连接插座：2×Speakon NL4；			

10	功放	主要功能特点： 1、独立的左右静音功能，能瞬间控制现场节奏和气氛，方便操控； 2、超静音温控风扇设计散热系统能自动调节风扇速度，小信号时低速运转，大功率时风扇自动调节提高 风扇转速，保证了设备的安全可靠； 3、面板支持 8Ω/4Ω一键切换功能； 4、面板能显示功放工作状态(即时温度/故障点)，工作模式(桥接/立体声音)； 5、机器背板支持卡侬(XLR)全平衡输入，6.35 双接口输入，莲花座立体声插口输入，降低噪声，带卡侬 (XLR)平衡输出插座，多台功率放大器可同时并联使用； 6、预留 RJ45-8P 及 D-SUB 控制接口，后续按需配置后可控制和升级设备； 7、内置完美的智能保护电路,有效延长了机器的使用寿命； 8、立体声,桥接,二种工作方式可供选择； 9、内置削波限制器； 10、能根据温度变化调整输出功率的温度控制系统.无论是短路,长时间满载连续工作,	1	台	

		或正常范围,机器都能处于正常的工作状态。 主要技术参数： 1、立体声功率：8Ω(450W*2), 4Ω(700W*2)； 2、桥接功率：8Ω(1200W)； 3、频率响应：20Hz-20KHz(-0.25dB)； 4、输入灵敏度：0.775V/1.2V； 5、总谐波失真 THD(1KHZ，正常工作条件)：≤0.09%； 6、输入阻抗：20KΩ； 7、信号信噪比(A 计权)：≥102dB； 8、信道分离度：≥70dB； 9、阻尼系数：≥350； 10、转换速率：45V/μS； 11、保护：短路.过载.过流.低阻.直流失调.过热.开机防浪涌冲击；			

		12、冷却：根据机器内部温升自动调节风扇转速(无极调速) 13、电源：220V/50Hz;			

11	8*8 数字音频矩阵处理器	1、输入通道：前级放大.信号发生器.压缩器.15 段参量均衡.AFC(反馈抑制)、AEC(回声消除)、ANC(噪声消除)、AGC(自动增益)AUTO MIX(自动混音)、MATRIX MIX(矩阵混音)、噪声门； 2、输出通道：≥10 段参量均衡器.延时器、FIR 滤波器、高低通分频、压缩器、限幅器； 3、信号处理：32-bit fixed-point DSP 400MHz； 4、音频系统延迟：≤3ms； 5、数模转换 24-bit； 6、采样率 48KHz； 7、输入通道：≥8 路平衡输入， 凤凰插, 12-pin，阻抗 12kΩ，最大输入电平 17dBu (5.48Vrms) /Line ； -3dBu (0.54Vrms)/Mic@20dB 增益档位，幻象电源 +48VDC, 5.5mA； 8、输出通道：≥8 路平衡输出，阻抗，150Ω；	1	台	

		9、频响曲线：20Hz-20kHz(+-0.5dB)/Line20Hz-20kHz(+-1.5dB)/Mic，20dB 增益； 10、信噪比：≥110dB(@17dBu,1kHz,A-wt)/Line100dB(@-6dBu,1kHz,A-wt)/Mic，20dB 增益； 11、连接方式：USB Micro-B type，免驱 12、串口通信：RS232 .TCP/IP 网口 RJ-45 13、供电范围：AC100V---240V 50/60 Hz； 14、工作温度：-20℃~60℃；			
12	反馈抑制器	1、输入阻抗：平衡 47kΩ，非平衡 20kΩ； 2、输出阻抗：平衡≥120Ω，非平衡≥60Ω； 3、最大输入电平：≥15dBu； 4、最大输出电平：≥15dBu；	1	台	

		5、总谐波失真+噪声：≤0.025%(20Hz~20kHz)； 6、最小固定延时：≤2ms； 7、电源：220V　50/60Hz； 8、功耗：≤20W；			

13	一拖二真分集 无线话筒	无线接收机 1、频率范围：640.250-690.000MHz； 2、可调信道数：100×2； 3、振荡方式：锁相环频率合成(PLL)； 4、频率稳定度：±10ppm； 5、接收方式：二次变频超外差,双调谐接收 6、导频方式：数字导频； 7、音频频响：50-18000Hz 8、总谐波失真：≤0.5%； 9、信噪比：≥105dB； 10、音频输出：平衡输出和混合输出； 11、接收灵敏度：-95dBm； 12、电源规格：12VDC/2A；	1	台	

		手持发射器 1、频率范围：640.250-690.000MHz； 2、可调信道数：≥200 个； 3、振荡方式：锁相环频率合成(PLL)； 4、谐波抑制：-30dB； 5、调制方式：调频(FM；) 6、调频方式：红外对频； 7、最大偏移度：+-45KHz； 8、RF 功率输出：3-30mW； 9、拾音头：动圈式.			

14	调音台	1、八路话筒输入，4 路(2 组)立体声输入； 2、单声道输入具备对应 DIRECT OUTPUT 直接输出接口； 3、每路输入通道具备单独的输入信号 GAIN 增益调节控制旋钮； 4、单声道输入具备单独的 PAD 衰减开关，以及 NOISE GATE 噪声门开关以禁止通道的无用信号(底噪)通过； 5、每路输入通道具备单独的+48V 幻象电源开关； 6、每路输入通道具备单独的高中低 3 段 EQ 均衡器； 7、每路输入通道具备单独的 AUX1、AUX2/FX 发送旋钮； 8、每路输入通道具备单独的 PAN 声像定位调节控制旋钮，可调节此路声源在空间的分布图像； 9、每路输入通道具备单独的 RGB 通道开关指示； 10、60mm 推子，高分析 11、每路输入/FX 各单独一个推子控制；左右主输出，两个推子独立控制；两编组输	1	套	

		出，两个推子独立控制； 12、每路输入通道具备单独的 ST/G1-G2 总线分配开关，可将信号输出到对应总线； 13、每路输入通道具备单独的 PFL 监听开关，方便监听此通道信号； 14、具备 1 组 2TR 立体声输入，1 组 REC OUT 录音输出，2 路 AUX1/AUX2 发送接口，1 路 PHONES 耳机监听输出，1 组 RETURN 返回接收接口，2 路 MAIN OUTPUT 主输出，2 路 G1/G2 编组输出； 15、话筒输入可选择卡龙或 6.35 接口，立体声输入可选择 RCA 或 6.35 接口； 16、带恒流源的分布式 A 类麦克风放大器； 17、支持高品质 USB 音乐播放器，包含常用的录音、蓝牙功能，可播放无损格式音乐； 18、USB 与一路立体声切换，USB 可独立调节；MP3 与一路立体声切换，MP3 可独立调节； 19、支持高级 DSP 效果器：24 种预置效果，效果可加入主输出，也可加入编组输出；			

		20、LED 显示 24-bit/192KHz 2 进/2 出 USB 音频； 21、双列电平指示标，准确显示电平大小； 设备参数： 1、音频输入：至大输入电平：+10dBu/至小输入电平-58dBu； 2、PAD 定值衰减：衰减值 15dB； 3、音频输出：至大输出电平：+20dBu/标准输出电平+4dBu； 4、信噪比 S/N：90dB； 5、均衡：±15dB，高频 10KHz/中频 250Hz-8KHz/低频 60Hz； 6、频率响应：20Hz-20KHz； 7、总谐波失真：0.015% 0dB 1KHz； 8、幻象电压：48V； 9、消耗功率：25W；			

		10、电源输入电压：AC 100V-240V/50Hz；			

15	小振膜合唱麦	1、指向性：心型指响； 2、灵敏度： - 52 dB ± 1.6dB at 1kHz (0dB=1V/Pa)； 3、幻象电源：8-50V； 4、电流：约 1.8mA； 5、信噪比 S/N：70.5dB(A); 1KHz@1Pa(94 dB APL)； 6、总谐波失真：THD 0.7 %/1KHz； 7、声压级：≥94dB；	1	台	
16	8 路电源管理器	1、通道数量：8 路； 2、单路最大输出电流：13A； 3、额定总输出电流：40A 至 46A； 4、工作电压：180V-240V； 5、输出插座标准；万用电源座； 6、开关间隔时间：1 秒；	1	台	

		7、功耗：≥25W；			
17	配套环境建设	1、吊顶:轻钢龙骨架、烤漆龙骨天棚、600x600mm 吊顶矿棉吸音板吊顶； 2、灯光:≥12 组，600mm*600mm 护眼灯； 3、墙面:木龙骨、三防板基础，饰面(外层)为艺术吸音板敷面，浅色调； 4、集成常规音乐教室涉及所有产品，并提供系统集成所需要的视频线、音频线、音箱线、水晶头、六类网线、排插、电源线、PVC 穿线管、信息面板、金属线槽、各种常用插接头、螺丝、支架、扎线带、电工胶带、标签纸、机柜等设备集成所需的所有辅材，所有线路、信息点均按区域、功能、点位统一编号标识，建立点位台账，便于后期运维检修；	1	项	
小计					

2.5	**智慧钢琴教室**				

1	智慧音乐教育资源	一、音乐聆听与欣赏： 1、童趣童谣：数量不少于 50 首，精选适配儿童审美、节奏轻快、易懂易记的经典及原创童谣，贴合第一学段学生的聆听需求； 2、乐器演奏：数量不少于 700 首，涵盖古筝、古琴、扬琴、琵琶、二胡、葫芦丝、笛子、洞箫、口琴、萨克斯、小提琴、吉他、竖琴、钢琴、手风琴等国内外各类主流乐器，包含独奏、合奏等多种演奏形式，覆盖不同曲风适配场景； 3、经典民歌：数量不少于 100 首，筛选国内各民族经典民歌，涵盖不同地域文化特色，保留民歌原生韵味，兼顾传唱度与文化代表性； 4、国外经典：数量不少于 50 首，收录欧美、日韩及世界其他地区经典音乐作品，涵盖古典、流行、民谣等多种曲风，兼具经典性与多样性； 5、古典名曲：数量不少于 300 首，每首均配备专属欣赏引导及作品背景解读，引导用户理解古典乐的旋律精髓、创作背景、作者生平及音乐内涵，兼顾欣赏性与知识性； 6、戏曲片段：数量不少于 20 段，精选适合中小学生欣赏的京剧、豫剧、越剧、黄梅	1	套	

		戏等主流戏曲剧种的经典片段，时长适配聆听场景，凸显戏曲唱腔与旋律特色； 7、红歌军歌：数量不少于 100 首，收录经典红色歌曲、军旅歌曲，传递正能量，兼顾历史厚重感与旋律传唱度，适配各类红色主题聆听需求； 8、轻音乐：数量不少于 100 首，涵盖纯音乐、新世纪音乐等多种类型，旋律舒缓柔和，辅助扩充的欣赏需求； 9、音效调节：支持音量自由调节，可根据聆听环境精准控制音量大小；支持播放速度调节，适配不同聆听节奏需求；支持移调调整，满足个性化聆听及学习需求； 10、进度控制：支持拖拉播放进度条，可快速定位至目标播放节点，无需逐段聆听，提升操作便捷性； 11、频谱图辅助：配备实时频谱图功能，直观呈现音乐的音高、音长、强度等核心概念，辅助用户更好地理解音乐元素，兼具聆听与学习功能。 二、歌唱教学资源： 1、气息发声训练：课件数量不少于 40 节，涵盖气息控制、发声技巧等基础训练内容，			

		难度循序渐进，适配不同声乐基础用户，助力夯实声乐表演基础； 2、音阶音名唱名训练：课件数量不少于 10 个，聚焦音阶、音名、唱名的对应训练，结合简单易懂的练习方式，帮助用户熟练掌握音准基础，为声乐演唱、曲谱学习奠定基础； 3、提供教育部审定的音乐教材课件，支持按年级、学期筛选，快速定位所需教学课件；同时支持导入学校同步教材及教师自制乐谱（兼容简谱、五线谱），配套提供乐谱制作工具及详细制作方法，满足教师个性化教学需求； 4、音乐课件跳转播放：具备课件与演奏课堂一键跳转功能，支持通过选择教材版本、课件单元，快速查看对应课件内容，衔接教学与实践，提升使用便捷性； 5、节拍器支持：内置节拍器功能，可根据训练、演唱需求调节节拍速度，适配不同曲风、不同难度的声乐练习，辅助学生把控演唱节奏； 6、多式学唱：支持五线谱、简谱曲谱播放，涵盖旋律播放、节奏播放、唱名播放、试唱播放、哼唱播放、范唱播放、伴唱播放 7 种及以上播放模式，所有模式可在同一			

		界面内一键切换，适配不同学唱场景与需求； 7、曲谱定位播放：支持选中曲谱任意位置设定播放范围，可实现跨小节播放、单个音符播放；所选播放范围均支持上述 7 种及以上播放模式，精准适配局部练习需求； ▲8、歌词定位播放：支持通过选中歌词设定播放范围，可选择多段落、跨段落歌词，所选范围同样支持旋律播放、节奏播放、唱名播放、试唱播放、哼唱播放、范唱播放、伴唱播放 7 种及以上播放模式，方便聚焦歌词对应旋律的练习；【提供照片和相关完整截图等证明材料】 三、数字音乐五线谱简谱备课授课 1、谱曲音符虚拟键盘同步：五线谱、简谱播放时，当前播放的音符、对应歌词及虚拟音乐键盘将同步高亮显示，直观呈现播放内容，辅助学生精准跟唱、掌握音准； 2、曲谱移调：支持乐谱 15 类调式修改，可根据学生声线、演唱需求灵活调整调式，适配不同年龄段、不同声线的声乐表演与练习； 3、歌词辅助功能：支持一键显示/隐藏曲谱歌词，操作便捷；可任意选择歌词标注拼			

		音，助力准确认读歌词，适配第一学段及陌生歌词学习场景； 4、智能识别乐谱记号：可自动识别曲谱中的段落、反复、跳转、省略等播放顺序标记，严格按照标记逻辑播放，还原曲谱原本的演奏、演唱节奏与顺序； 5、生成节奏对照谱：支持在简谱或五线谱曲谱上方生成节奏对照谱，实现简谱与节奏谱、五线谱与节奏谱上下混合排列，辅助学生把控节奏； 6、生成简/线对照谱：支持在简谱上方生成五线谱对照谱、在五线谱上方生成简谱对照谱，实现两种谱式上下混合排版，方便用户对照学习； ▲7、生成移调对照谱：支持五线谱变调后，生成对应调号的五线谱参照谱，参照谱将随调号修改同步调整，确保调式对应准确；【提供照片和相关完整截图等证明材料】 8、乐谱循环播放：支持乐谱整体或选中范围循环播放，方便用户反复练习重点段落、难点段落，强化声乐演唱与曲谱熟悉度； 9、多媒体文件支持：支持插入并播放多媒体文件，其中 MP3、WAV 格式音频文件可实现变速播放、变调播放，适配不同练习节奏与声线需求；			

		10、一键转创编：在歌唱教学模块下，五线谱、简谱可一键跳转至词曲创编模块进行改编，支持对旋律音符、曲谱歌词进行个性化创编，衔接教学与创作，满足创意表达需求。 ▲11、可将任何形式的音符、谱表、谱号、调号、拍号、乐理符号、演奏记号等拖拽至文本框与表格中，并可修改插入元素的颜色、大小。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 ▲12、透明粘贴功能：音符及乐谱片段支持以透明背景的形式，粘贴到 PPT 课件、WORD 教案中；当 PPT 背景为非白色时，粘贴的内容可与 PPT 融为一体，无多余底色，方便教师快速制作美观、专业的 PPT 课件与 WORD 教案。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 ▲需提供智慧音乐教育资源相关的软件著作权证书复印件。			

2	操作台	1、讲桌采用钢木结合构造，钢板厚度 0.8-1.2-1.5mm。桌体上部分采用圆弧设计。讲台整体设计符合人体力学原理，提供左右实木扶手，供使用者扶用。工艺：脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化，重点部位采用一次冲压成型技术；所有钣金部分均采用激光切割加工，所有尖角倒圆角不小于 R3，保证使用者和维护者不划伤。盖门采取翻转方式。讲台关闭尺寸：≥1200*780*1000mm 2、合理的尺寸设计，合理的设备安排，国标 19 英寸机架，后背门设有带锁检修门。 3、钢木结合材料一体成型；实木扶手；桌面为≥12mm 木质耐划台面；全封闭式结构，保障了多媒体设备的安全性。 4、整个讲台只使用一副滑轨，减少故障几率。 5、液晶显示器采用反转设计，显示器角度随意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装 17-24 寸显示器（要求显示器后面有壁挂孔），关闭后所有设备都隐藏在讲台内；讲台操作由一把锁控制；显示器，键盘、鼠标、中控盒通过内置连环结构控制且互不影响独立操作。	1	套	

		6、整体采用分体式结构，上下两部分采用分体组装。 7、键盘采用翻转式操作，显示器、中央控制系统、键盘互不影响独立操作。 8、右侧采用隐藏抽拉式设计，承重不少于 6 公斤，可安装视频展示台、高拍仪等。 9、桌体下层内部采用标准机柜设计，带层板，所有设备可整齐固定。 10、讲台内可放设备：教学终端、中控、实物展示台、键盘、显示器、电脑主机、功放、音响等教学设备； 11、讲台具备防盗、防火、防尘、散热强等功能：关闭时所有设备不外露，必借助钥匙才能开启。			

3	智慧钢琴教学资源	一：课程功能： ▲1、学生端电钢琴可全部映射为专属虚拟音乐键盘，学生弹奏时对应键位实时高亮反馈；全体学生虚拟键盘严格按照教室实物电钢琴摆放布局有序排布于教师控制界面。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 2、系统实时采集学生端屏幕画面，包含电脑操作界面、钢琴弹奏界面；画面按教室实际布局规整排列，支持学生虚拟键盘与学生屏幕画面一键切换。 3、系统实时采集所有学生指法采集仪视频画面，画面布局与教室实物机位保持一致（需要配置指法仪硬件支持）；支持学生虚拟音乐键盘与指法采集画面一键自由切换，方便教师随时核查学生手型与弹奏指法。 4、支持自定义导入、编辑各班学生姓名信息，可将学生姓名与对应虚拟键盘一一绑定关联，便于课堂点名、针对性教学及班级人员管理。 5、支持教师单点选定单个学生、多选部分学生或指定小组，放大查看其完整弹奏信息；同时支持放大界面内学生屏幕画面与虚拟键盘一键切换展示。	1	套	

		▲6、具备学生智慧电钢琴远程管控能力，教师端可远程开关学生电脑、强制学生端黑屏锁屏、强制学生端与教师端同屏。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 7、支持师生双向语音通话对讲，通话过程中学生屏幕同步展示教师弹奏指法示范，音画同步、视听结合，提升学生学习效果。 8、支持教师向学生端批量下发钢琴谱课件，学生接收后可直接在线播放曲谱，开展跟弹练习、独奏演奏等自主实训。 9、支持教师对班级学生自由分组，可开展分层分组教学，支持向不同小组差异化推送专属练习课件，实现因材施教。 10、支持教师教学画面、操作内容全班广播投屏，全体学生智慧电钢琴屏幕可同步观看教师完整教学过程与示范讲解。 11、支持任意调取选定学生的弹奏录音录像进行回放播放，可实时暂停、逐段拆解。 12、支持教师端自由切换音频输出设备，可将学生演奏声音外接教室音响扩音播放，也可切换至教师耳机单独监听。			

		13、教师弹奏示范具备力度感应适配功能，弹奏力度强弱动态匹配音量大小，真实还原钢琴演奏原声层次。 14、学生演奏录制自带力度识别，弹奏力度大小实时同步传输，教师端监听时可精准听到对应强弱音量，还原真实演奏细节。 15、内置学生端设备连接状态智能诊断功能，便于日常运维排查；学生端与教师端断开连接时，控制界面对应学生位置自动红色标识预警，直观醒目。 16、支持随时调取查看学生演奏记录，系统可自动识别绑定学生指法采集仪，可同步查看学生实拍弹奏指法画面或虚拟键盘弹奏键位轨迹。 17、课堂单选互动问答：支持师生课堂单选答题互动，教师发布单选试题后，学生可通过硬件终端完成作答；系统自动实时收集、统计答题数据。 18、分组跟弹灵活选择：支持教师根据教学需求，任意挑选学生/灵活分组/全体学生，开展针对性跟弹教学（支持教师带领学生快速熟悉曲目和键位，提高教学效率），适配不同层级学生的练习需求。			

		19、多视角虚拟键盘展示：跟弹教学页面同时呈现教师与学生的虚拟音乐键盘。 20、支持两种显示模式：可全屏展示全体学生的虚拟键盘，也可自主选择部分学生的虚拟键盘进行重点观察、对比教学。 21、键位实时反馈与纠错：教师开展跟弹教学时，虚拟音乐键盘会实时高亮显示对应弹奏键位，为学生提供清晰的跟弹指引；同时，学生练习时的弹奏键位会同步呈现在虚拟键盘上，教师可实时查看、及时发现学生弹奏错误并进行针对性纠错。 22、跟弹结果实时可视化+语音指导：跟弹教学页面实时同步显示全体学生的跟弹完成情况、正确率等结果。 23、分层语音广播适配：跟弹教学过程中，教师可灵活切换语音广播模式，既能对全体学生进行统一语音广播指导，也可动态选择特定分组或单个学生。 24、支持批量导入学生答题信息，一键生成学生成绩，学生信息、学生成绩及答题选项可导出 word 文档。 ▲25、管理员可为不同教师设置 31 项不同权限。【提供照片和相关完整截图等证明			

		材料】 二：课程内容： 1、内置钢琴谱资源：系统内置不少于 1000 首常用基础钢琴教学曲目，全面适配主流钢琴教材，包含《钢琴基础（一）（二）（三）》《约翰·汤普森现代钢琴教程（一至五册）》《钢琴基础训练（一）（二）》《钢琴基础教程第一至四册》等，全曲目配备标准全息钢琴谱教学课件。 2、曲谱智能循环播放：支持打开并播放系统内置曲谱及自主编辑制作的钢琴谱；针对篇幅较长曲谱，可自由框选任意曲谱区间，实现定点反复循环播放，满足针对性分段练习、重难点专项学习需求。 3、同步动态虚拟钢琴键盘：内置专业虚拟音乐键盘，曲谱播放过程中，虚拟键盘可实时高亮匹配当前演奏音符键位；支持一键快速显示/隐藏虚拟键盘，隐藏后可全屏展示曲谱内容，视野更开阔。 ▲4、曲谱自带指法标注：所有钢琴谱音符符头均标配专业弹奏指法提示，支持一键			

		开启或隐藏曲谱指法标识。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 5、虚拟键盘指法同步提示：曲谱播放时，虚拟音乐键盘同步叠加显示对应弹奏指法，与曲谱指法双向联动；支持一键自由切换指法显示与隐藏模式。 6、多档位播放速度调节：支持无级自定义调节曲谱播放速率，初学阶段可放慢播放速度便于跟奏学习、熟悉节奏；熟练后可逐步提速至标准演奏速度，适配不同层级教学进度。 7、触控式曲谱交互操作：支持钢琴谱任意放大、缩小、平移拖动；适配全屏触控手势操作，通过手指即可直接完成缩放、移动等全部操作，交互简单便捷。 8、白板批注教学功能：集成专业教学白板标注工具，可在曲谱页面实时圈画、批注讲解；支持自定义切换标注笔迹颜色，可重点标注重难点、节拍、指法要点，课堂教学更直观。 三：成绩测评系统 1、曲谱评测：支持打开全息钢琴谱，对学生开展精准弹奏评测。			

		2、全员统一评测：支持对教室全体学生同步开展弹奏统一评测，高效完成课堂测评。 3、评测曲谱试听：支持对评测所用钢琴谱进行试听播放，便于教学示范与准备。 4、智能自动评分：教师开启弹奏评测后，系统自动归集全体学生弹奏过程至教师端，并依据弹奏表现完成智能评分。 5、弹奏过程回放：支持教师调取任意学生的弹奏过程进行回放，便捷开展弹奏结果抽查与针对性指导。 6、可视化对比纠错：支持调取任意学生弹奏信息与标准正确弹奏信息进行可视化对比。 ▲7、评测数据导出：支持将全体学生评测结果一键导出，导出内容包含学生弹奏成绩与弹奏音频文件。【提供照片和相关完整截图等证明材料】			

4	教师智能钢琴	≥21.5 寸可触控式教学用教师智能钢琴 1、外型：标准立式。饰面：木纹。颜色：经典黑色。 2、外壳特征：木质外壳结构，静音导轨推拉盖设计。 3、键盘：88 琴键分级渐进式动态触键感应重锤键盘。 4、显示屏：大屏高亮度钢化玻璃面板，不小于 21 寸 1080P 高分辨率带触摸功能液晶显示屏。 5、触控：支持≥10 点触摸。 6、支持 HDMI 高清显示。可以把电钢琴的显示画面输出到投影仪或多媒体电教板上，更方便地展示教学的内容。 7、支持集成 88 键指法采集仪，预留接口。 8、支持 WIFI 和千兆网口，更方便地连接网络更新数据和上网,耳机双接口。220V 电源输入 9、支持教师控制学生电钢琴远程开关琴。	1	台	

		10、脚踏板：高档金属三踏功能，传统三角钢琴踏板弱音、选择延音、延音。 11、支持声音输出切换功能，一对一教学时，可将声音输出切换至教师耳麦。班级统一授课，进行演奏示范时，可将声音输出切换至智慧电钢自身音响。 12、键灯指示：88 键红蓝双色琴键指示灯。 13、音响系统：30W X 2（高保真立体声）。			
5	教师琴凳	1、材质：实木凳腿、实木多层板边框、实木刨花板凳面、PU 皮革、中高密度海绵。 2、产品尺寸：（70*32*47cm）±5cm 3、表面处理：环保 PVC 贴膜，热熔胶工艺。 4、细节处理：边框采用热熔胶封边条处理，经久耐用；含保护脚垫。翻盖书箱设计，可以放置书籍凳物品	1	个	

		5、包装内含泡沫保护，凳面采用珍珠棉包覆			
6	耳麦	1、头戴式耳机，带麦，插头直径：3.5mm。 2、频率响应: 20HZ-20KHZ。 3、阻抗: 30Ω。 4、最大输入功率: ≥100mW。 5、电缆长度: ≥2 米。	1	个	

7	学生智能钢琴	1、外型：标准立式，88 琴键分级渐进式动态触键感应重锤键盘； 2、饰面：木纹； 3、颜色：经典黑色 4、箱体特征：木质外观结构，时尚推拉盖设计，方便美观，实用经典，摒弃传统老式风格彰显全新一代时尚新风； 5、音源：采用法国最新合成技术 DREAM 顶级音效音源，弦列泛音模拟音源技术； 6、复音数：≥256； 7、MP3：可外接 U 盘，读取并循环播放 U 盘中的 MP3 文件； 8、力度：可设置 3 种力度曲线； 9、脚踏板：高档金属三踏功能，传统三角钢琴踏板弱音、选择延音、延音； 10、接口：MIDI，耳机，麦克风，电源等； 11、音响系统：输出功率 30W X 2（高保真立体声）； 12、环境：在-10℃—40℃环境下可正常工作，在-30℃—60℃的环境下可正常贮存	26	台	

		且贮存后功能无损，海拔高度 5000 米以下正常使用。 13、琴体：符合浪涌（冲击）抗扰度、静电放电抗扰度、射频电磁场辐射抗扰度、电快速瞬变脉冲群抗扰度、射频场感应的传导抗扰度等要求，确保琴体使用安全。琴体具备抗振动、保证琴体运输或使用过程中不易受损。 智能钢琴学生终端触控屏： 1、触摸嵌入方式：内置电容触摸屏 2、触摸屏感应方式嵌入式：投射式电容技术（电容触摸屏） 3、多点触摸：支持多点触摸和两人同时书写 4、表面硬度：物理钢化,防爆玻璃 5、计算机响应系统：自动识别，无需安装驱动 6、书写方式：手指、白板笔，或任意不透明物体 7、液晶屏尺寸：不低于 15.6 寸，液晶屏物理分辨率：≥1920*1080 8、CPU 处理器：不低于 i3 处理器			

		9、内存：≥4G，存储：≥64G. 10、机器接口 ： 电源开关接口 X1；RJ45 输入接口 X1； 11、耳机输出接口 X1；USB2.0 输入接口 X1 12、支持扫描屏幕上的二维码进行美育平台学生登录，登录后可修改个人信息及师生线上互动。			

8	学生琴凳	1、材质：实木凳腿、实木多层板边框、实木刨花板凳面、PU 皮革、中高密度海绵。 2、产品尺寸：70*32*47cm±5cm 3、表面处理：环保 PVC 贴膜，热熔胶工艺，经久耐用。 4、细节处理：边框采用热熔胶封边条处理，经久耐用；含保护脚垫。包装内含泡沫保护，凳面采用珍珠棉包覆，翻盖书箱设计，可以放置书籍凳物品 5、包装内含泡沫保护，凳面采用珍珠棉包覆	52	个	
9	耳麦	1、头戴式耳机，带麦，插头直径：≥3.5mm。 2、频率响应: 20HZ-20KHZ。 3、阻抗: 30Ω。 4、最大输入功率: 100mW。 5、电缆长度: ≥2 米。	52	个	
10	智能服务终端	CPU：不低于双核四线程， 内存：≥8G， 存储：≥256G 接口：不低于 USB*4；网口*1；3.5mm 音频输出口*1 CPU：性能不低于 I37100 硬盘：SSD≥256G	1	个	

11	智能连接终端	1、尺寸：（440mm*220mm*44mm）±10mm 2、电源：100-240V　50/60Hz 3、网络类型：支持 RJ45/8P8C 4、网络带宽：10M/100M/1000M 自适应。 5、接口数不少于 48 个。	1	个	
12	功放	1、输出功率：2X250W/8Ω，4X130W/8Ω； 2、灵敏度：≤220mV ； 3、信噪比：≥80dB ； 4、频率响应：20Hz-20KHz(±2dB)； 5、音乐控制：高低音、左右平衡、音乐总音量控制旋钮； 6、四路麦克风输入(前二后二) ，话筒 1/2、话筒 3/4 均具一个隐藏式音量调节旋钮，话筒总音量控制旋钮； 7、具一键蓝牙 、USB 接口功能，	1	台	

		8、光纤、同轴输入，≥2 组音源线路输入，≥1 组录音输出； 9、原装混响 IC ，高品质专业大功率管，原装高速大容量滤波电容， 巨型低磁漏变压器，专业混响 、残响双效果； 10、话筒及音乐具有独立的高、中、低音调节旋钮，延时、残响、混响调节旋钮，防啸叫按键、话筒优先按键、声场效果模式按键。			

13	无线话筒	1、接收技术规格：具有音量显示，数字导频； 2、机箱规格：标准 1U； 3、通道组数：双通道； 4、频率稳定性：± 0.005% , PLL 锁相回路频率控制； 5、载波频段：UHF 500-900 MHz 内； 6、通道：200 个预设通道； 7、工作有效距离：一般 50-80 米； 8、振荡方式：PLL 锁相回路频率控制； 9、灵敏度：在偏移度等于 25KHz,输入 6dBμV 时,S/N>60dB； 10、频带宽度：30MHz；最大偏移度：±45KHz； 11、综合 S/N 比：＞105dB； 12、综合 T.H.D.：＜0.7% @ 1KHz； 13、综合频率响应：45Hz~18KHz ± 3dB；	1	套	

		14、供电电源:DC12V/1A			

14	音箱	1、8 寸二分音电路，采用大功率的低频单元，输出强劲、明亮的声音。 2、特殊设计的两只高音结构，声音细腻，清脆悦耳，几何角度的装置方法，有效避免了易啸叫频段，使演唱更为得心应手。 3、侧装的两只高音，加强了声场的反射音，使音色更富有余味。适用于学校多媒体教室，小型会议室。 4、单元数量:LF:8""x1 HF:3""x2 5、标称阻抗:　8OHMS 6、持续功率:　　150-300W 7、频率响应]: 40-20Hz 8、灵敏度:　　96dB 9、吊架：表面处理:喷涂；可调角度:180°、360°；材质:钢材；最大承受 30Kg"	2	只	

15	配套环境建设	1、吊顶:铝方通吊顶; 2、灯光:≥12 组，长度≥1200mm 护眼灯; 3、墙面:木龙骨、三防板基础，饰面(外层)为艺术吸音板敷面，浅色调; 4、集成智慧钢琴教室涉及所有产品，并提供系统集成所需要的视频线、音频线、音箱线、水晶头、六类网线、排插、电源线、PVC 穿线管、信息面板、金属线槽、各种常用插接头、螺丝、支架、扎线带、电工胶带、标签纸、机柜等设备集成所需的所有辅材，所有线路、信息点均按区域、功能、点位统一编号标识，建立点位台账，便于后期运维检修;	1	套	
小计					
2.6	**常规美术教室**				
1	衬布	1.规格：≥1000mm×2000mm。 2.材质：棉、麻、丝、绒布料 ，颜色均匀搭配。成品锁边。 3.结构：方形布料，柔软材质，易收纳。	20	块	

2	遮光窗帘	1.规格：≥宽度 1800×高度 2180mm。 2.材质：平绒，正面为暗红色，反面亮银色。 3.结构：窗帘配一定数量的镀铬挂钩。	4	块	

3	无感扩声系统	一、音频主机： 1、设备内置高性能 AI 音频处理器; 2、具有智能降噪处理功能，提前识别并抑制啸叫信号，响应时间＜10ms，可稳定提升系统传声增益≥15dB； 3、 具有 AI 预测式反馈抑制算法，针对麦克风通道进行专项降噪，采用 AI 智能识别算法，可有效抑制各类教学环境噪音。其中，稳态噪音（如空调运行声、风扇声、投影仪底噪等持续噪音）抑制能力≥40dB；非稳态噪音（如黑板擦声、桌椅拖动声、咳嗽声、敲击声、掌声等突发噪音）抑制能力≥25dB； 4、标准 1U 机箱；面板配备电源指示灯、工作状态指示灯； 5、功放输出功率：2*200W@4Ω，频率响应范围 20Hz~20kHz（±1dB），总谐波失真≤0.5%，信噪比≥85dB；可驱动各类教学专用音箱；具备过载保护、短路保护、过热保护功能，有效保护设备及音箱安全； 6、一路电容吊麦接口（支持 48V 幻象供电）、一路平衡式麦克风接口（支持 48V 幻	1	台	

		象供电）、两路 RCA 立体声输入接口，输入电平可独立调节、≥一路 RCA 立体声输出接口、≥一路 DC12V 直流输出接口、支持一线通网线扩展接口； 7、一路 232 控制接口，配合选配的 86 型控制墙面板或中控主机实现电源控制、音量控制、降噪功能开关、反馈抑制调节、模式选择； 8、工作温度：0℃~40℃，工作湿度：20%~80% (无冷凝)，存储温度：-20℃~60℃，电源电压：AC 110-220V，功耗：≤500W。 二、无源音箱 1、单 6 寸 二单元二分频全音域音箱 2、高音采用 3"全纸盆，55 磁磁钢 3、低音采用 6.5"橡边原色盆 4、额定功率：≥60W 5、峰值功率：120W 6、额定阻抗：6Ω			

		7、灵敏度：89±3dB(1W/1m) 8、频率响应：65Hz-18KHz 9.频率响应：65Hz-18KHz 三、枪式吊麦 1、传感器类型：电容咪头 2、指向性：超心型 3、频率响应：50Hz - 20kHz 4、灵敏度：-40dB±3dB (0dB=1V/Pa@1kHz) 5、输出阻抗：2.2KΩ(@1kHz) 6、等效噪声级：≤25dBA 7、信噪比： ≥78dB (1kHz@1Pa) 8、最大声压级：140dB (THD≤1%@1kHz) 9、使用电源：9 - 48V 幻象供电			

		四、控制面板 1、国标 86 型底盒，墙面嵌入式安装； 2、通用双绞线串行通信，最远传输 50 米以上，无延迟； 3、支持 220V 交流、12V 直流双供电； 4、内置≥2 路 16A 大功率，独立控制音箱及其他教学设备电源； 5、支持≥4 个自定义实体快捷键，具有≥1.28 英寸圆形全彩液晶屏和飞梭调节旋钮可在隐藏菜单进行专业参数设置； 6、面板具有一键切换场景：男声 、女声、 无感扩声。 多媒体授课场景； 独立上课、 下课电源键。			

4	写生凳	1.规格：凳面直径 300mm±10mm，升降高度 480 到 650mm。 2.材质：桦木，环保漆。 3.结构：由凳面、凳腿、升降螺杆组成，结实耐用。	55	个	
5	画架	1.整体规格：不小于 645*950*1680（2350）mm。置画高度不小于 1230mm。 2.材质：桦木，防潮防晒，稳固耐用。 3.工艺：精抛光，环保漆面，表面光滑无毛刺。 4.结构：前倾式，带升降卡条，置画高度不小于 1230mm。	55	个	
6	画板	1.规格：≥600mm×450mm，4K。 2.材质：双面椴木三合板，四周实木边框。 3.结构：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。	55	块	
7	写生灯	1.材质：金属材料。（不包含灯泡） 2.灯罩：球型罩灯。 3.灯杆：钢管，表面镀铬，铝节，塑料旋钮，内置弹簧。	4	只	

		4.规格：立式三节可升降，最大调节高度≥2200mm，照射角度 0°-120°，带万向轮。			
8	工作台	1.规格：≥1800mm×800mm×740mm。 2.材质：橡胶木组装式结构，面板厚度不低于 18mm，外围厚度不低于 30mm，底部为≥50mm×50mm 实木方腿。 3.表面光滑无毛刺，漆面光滑有色泽。 4.结构：由台面和台腿组成。	4	个	
9	静物台	1.规格：≥580*580*580mm。双折叠交叉式支架≥35*17mm。 2.材质：桦木，厚 18±2mm。 3.结构：结构包括相铰接的托板和背景板，托板下部设有支撑结构，物件放在托板上，写生时，以背景板作为背景写生。	2	个	

10	磁性白黑板	1.规格：（800*1200）±10mm。 2.材质：书写面一面为白色钢质板面，一面为墨绿色钢质板面，表面 PET 覆膜。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。用白板笔书写应手感流畅、笔迹均匀、易擦拭。 3.结构：钢质板面和铝合金边框。带支架。	1	块	
11	展示画框	1.规格：600mm×450mm（±10mm）。 2.材质：边框材质为实木。底板是中纤板、表层为透明 PVC 片。 3 .结构：四边边框牢固，PVC 片覆盖画框正面，背板垫于作品背面。	10	个	
12	展示画框	1.规格：600mm×900mm(±10mm)。 2.材质：边框材质为实木。底板是中纤板，表层为透明 PVC 片。 3 .结构：四边边框牢固，PVC 片覆盖画框正面，背板垫于作品背面。	10	个	
13	中学美术教学挂图	1.适合初中美术教学要求的绘画、设计、欣赏内容，不少于 65 幅。 2.铜板纸，对开。	2	套	

14	美术教学资源	1.拥有马克笔、铅笔、圆珠笔、墨笔、粉笔、水彩笔、毛刷、刮刀、橡皮擦等不少于50 种笔刷预设工具，且支持自主导入笔刷功能； 2.支持专业笔刷预设工具，兼容创意绘画需求，且支持用户自主导入外部笔刷，拓展绘画工具库，满足个性化、创意化创作需求； 3.支持命名作品名称、图层数量的设置、选择背景颜色、设置背景透明度、添加文字描述等画稿内容设置，支持文字输入功能，可调节字体的大小和颜色； 4.支持标准化画稿尺寸预设，内置 A3、A4、A5、A6 等常用专业画稿尺寸，支持画布高度、宽度自定义参数调节，可自由选用厘米、毫米、分米、英寸等多种数值计量单位，满足不同创作与输出规格需求，支持自主编辑设置作品名称、调整图层数量； 5.支持画笔自由设定笔尖、笔刷流量模式、防抖模式等，支持作品的距离、和角度测量功能，可自定义画布背景颜色、调节背景透明度，支持添加文字描述、自主输入文本内容，可自由调节文字字体大小、字体颜色，满足作品设计需求； 6.拥有斜率、偏移、指数、自动对比度、加深、色彩平衡、曲线 - 跨通道颜色调整、	1	套	

		去色、减淡、HSV 调整、反相、色阶、曲线 - 颜色调整、阈值等调整图像/颜色功能； 7.支持教学演示、代师演示、课程录播、影音教学、直播教学等教学演示功能；支持语音教学、师生对讲等音频教学功能；支持监看、监听、单机遥控、全体遥控等学生监控； 8.支持查看的在线学生端，点击后即可监看学生端操作画面，同时监看 48 个以上学生端； 9.支持教师端远程管理学生机外网管理、U 盘管控、程序管理、键盘鼠标管控、负载监控与设置； 10.支持新增学科、新增知识点等功能；支持选择题、判断题等题型选择及关键字查找功能；支持试题内容在线编辑、试题解析等添题功能；支持试题类型、试题答案、难度系数等试题信息调整功能； 11.支持试卷名称、学科、考试时间、考试人数、平均分、通过人数、通过率等成绩记录功能；支持显示考生姓名、考试分数、考试结果等统计分析；支持对每场考试结果			

		进行统计，并以统计图表显示，显示对错人数统计和通过人数统计； 12.支持自定义作业下发起止日期、精准查询历史作业记录、批量下发课堂作业；支持班级分组教学、分组研讨、分组管理等分层教学模式；具备课件一键分享、学生终端远程锁定等课堂辅助功能，适配多样化课堂教学场景。			
15	美术教学使用资源库	1、全面兼容 Windows、macOS 电脑端及 Android、iOS 移动端与平板设备，前端界面需具备响应式布局能力，自适应不同屏幕尺寸与分辨率，与现有的美术资源库及虚拟美术博物馆实现无缝互联与数据双向同步，支持分级数据看板及教学资源统计分析； 2、内置高精度虚拟美术博物馆，馆藏资源需覆盖中国古代、近现代、西方古典及现当代等全历史时期与艺术流派，博物馆按艺术史发展脉络体系化构建中国数字美术展厅与外国数字美术展厅，支持 360°全景漫游与自动漫游模式，配备专业的多媒体导览系统，支持高清图像（支持放大查看笔触细节）、语音讲解、艺术品介绍等功能； 3、支持教学平台与虚拟美术博物馆的深度互联互通，支持教师备课及授课环节调取	1	套	

		馆内藏品资源，发起美术鉴赏课、名家名作专题赏析等教学活动，支持构建“鉴赏—教学—评价”一体化的智慧美育； ▲4、在线接收、查看和批改学生提交的作业，并可对学生作业进行上传等学生作业功能，支持教学资源功能，由“我的资源”和“校本资源”组成，可上传资源。支持我的讲堂，可对全景讲堂、教案进行创建、编辑、删除操作【提供照片和相关完整截图等证明材料】； 5、支持上传的作业和作品会生成成长档案，成长档案以时间轴的形式展现，教师对作业的批改和点评也会记录显示，可对档案中的作品进行编辑、删除操作，并可上传作品； 6、支持构建全流程电子作业管理体系，学生可自主提交课堂练习与课后拓展作业，教师端提供专业批改工作，支持在线评定、编辑评价内容，具备即时消息推送机制，将测评结果实时反馈至学生，并自动同步归档至学生成长档案，形成可追溯的学习记录闭环；			

		▲7、支持对教师账号实行精细化管控，具备单个录入、批量 Excel 导入/导出、编辑、停用及删除功能，支持按学校、年级、班级等类别进行权限委派与班级管理授权，支持自定义角色权限，并支持管理员一键重置教师登录密码，保障账户体系安全【提供照片和相关完整截图等证明材料】； 8、3D 美术馆具备作品投票功能，便于组织优秀作品评选活动，3D 美术馆中展示的作品支持放大、点评、收藏和分享等互动功能，每个展厅以及每幅作品自动生成二维码； 9、支持教师调用在线备课的教案开展授课，可深度集成 VR 精品讲堂模块，支持进入虚拟展厅进行沉浸式教学，支持教师在线混编图片、音视频、PPT、PDF 等多种富媒体资源，资源来源既支持本地上传，也支持直接从系统内置的美术资源库中调用筛选； ▲10、支持小棕色框、木制棕色画框、卷轴、垂直卷轴（灰）、镀金油画等不少于 10 种图像画框选择，支持自主选择是否附带标签【提供照片和相关完整截图等证明材料】；			

		11、虚拟美术博物馆内设立中国画与油画专项赏析板块，支持用户自由切换 3D 展厅视角，模拟真实逛展体验，每件作品支持互动功能，包括点赞、收藏、生成分享及发表评论； 12、支持各级管理员从下级单位推荐的作品池中择优纳入本级优秀作品库，作品库支持直接对接虚拟展览系统，方便快速策划区域性大型 3D 虚拟美术展览，实现美育资源的共建共享与均衡流通；			
16	影像资料	配备专业美术多媒体教学视频资源，涵盖绘画作品全流程教学演示，拥有不同绘画派别作品创作演示，为师生提供全面学习素材，内容包含水彩画等教学示范，通过不同画派下的作品呈现，让学习者直观感受各画派的风格差异，拓宽艺术视野，提升审美鉴赏能力支持人物头像画教学，支持人物头像各部分之间的比例教学，拥有从草图到线稿到成品全流程制作，拥有对人物头像各部位塑造教学功能，通过直观的图示和案例演示内容，注重培养学习者对人物表情动态的捕捉能力，全部教学视频均配备专业语音介绍，讲解语言清晰规范、重点突出，与画面示范同步推进，可跟随示范同步临	1	套	

		摹，也可针对难点反复回看，实现自主化、个性化的高效学习。			
17	人体结构活动模型	1.规格：高度不小于 400mm。 2.材质：椴木，表面无毛刺，关节活动灵活。 3.结构：木质关节人由铁丝串联而成，立于木质底座上，关节可活动。	4	个	
18	云台	1.规格：上盘面≥295mm，下盘面≥250mm，高≥170mm。 2.材质：环保塑钢材质。 3.结构：表面光洁、无毛刺，转动平稳灵活，可两面用。	55	台	

19	泥工工具	1.拍板 1 件：木质，长×宽×高≥180mm×62mm×10mm。 2.泥塑刀 6 件：黄杨木材质，长度≥180mm。 3.环型刀 3 件：木柄又头，环型刀长度≥20mm。 4.刮刀 1 件：环型刀头，长度≥125mm。 5.型板 1 件：黄杨木型板≥110mm×47mm。 6.切割线 1 件：木手柄≥70mm，钢丝线长度≥400mm。 7.小转台 1 件：PVC 塑料材质，双面，中间带轴承，直径≥110mm，高度≥30mm。 8.喷壶 1 件。 9.海绵 1 块。 10.刮板 1 件。共 10 类 17 件。 11.中空吹塑定位包装，便于携带、存放。	54	套	
20	民间美术欣赏及写生样本	1.配置：中国结、京剧脸谱、扎染、蜡染、皮影、年画、木板年画、剪纸、面具、泥塑、玩具、风车、纹样、风筝、唐三彩、彩陶器、瓷器等。	1	套	

		2.适用范围：适用于中小学美术教学需求。			
21	美术学具	1.配置：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 125mm。 4.笔洗 1 个：可折叠，直径不小于 135mm。 5.美工刀 1 把：塑料材质手柄，长度不小于 150mm。 6.水溶性油墨 2 支：黑色 50ml。 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:猛钢刀头不小于 35mm。 10.水粉画笔 6 支：尼龙笔头。 11.调色盒 1 件：24 格。	54	套	

		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，便于携带、存放。			
22	美术课配套材料	1.勾线笔、油画棒、固体胶、彩色水笔、彩泥、彩色铅笔、双面胶、陶泥、水粉画颜料、墨汁、中国画颜料 、胶滚、胶版（水溶性）、油墨（黑色） 2.塑料盒包装。	54	套	

23	电子绘画板 (学生)	外观尺寸不小于 255mm×150mm×9mm；绘画板面自定义按键不少于 6 个；电磁压感工作方式； ▲2.压感级别≥14200 级，支持压感曲线软硬调节【提供照片和相关完整截图等证明材料】； 3.感应区域不小于 163mm×103mm；支持±60°倾角；读取速度不小于 266 点/秒；读取分辨率 5080LPI；精度±0.25mm；配备无线无源电磁压感笔；配备可移动固定式独立笔座，取笔器及 10 支备用笔芯；支持有左、右手互换功能设置，支持一键橡皮擦功能；独立塑封包装，方便运输； ▲4.拥有铅笔、钢笔、喷笔、针管笔、水彩笔、油画笔、马克笔等不少于 11 种基本笔工具，枫叶、蝴蝶、树叶等不少于 7 种特殊笔工具，树叶、花草等不少于 54 种笔触形状，不少于 47 种笔触纹理，不少于 48 种背景纹理的仿真画笔绘画表现形式，支持线段模式切换，支持曲线、描点曲线、描点折线不少于 3 种线段模式【提供照片和相关完整截图等证明材料】；	54	块	

		5.支持画稿尺寸自定义功能，拥有铅笔、钢笔、毛笔、油画笔等不低于 20 种笔工具、150 多种笔触纹理资源选择，支持导入图片文件及 PSD 等多图层文件，支持在原素材库基础上支持自由扩充，具有记录、回放绘画过程功能；兼容操作系统:Android6.0 或以上,Windows10/8/7/XP,MACOS10.4 或以上版本；			
24	写生教具（1）	1.材质：200 目石膏粉。 2.石膏像类 5 件：太阳神头像 1 件≥380mm、海盗头像 1 件≥450mm、大卫头像 1 件≥620mm、阿古力巴切面 1 件≥300mm、腊空半面 1 件≥300mm。	1	套	
25	写生教具（2）	1.石膏几何形体：圆球、长方体、正方体、圆柱体、六棱柱、圆锥、方锥、方带方、圆锥带圆、十二面体。 2.木箱包装，表面光滑、无裂痕。	1	套	
26	绘图工具	配置：25 厘米三角板两个、HB、2H、2B 铅笔各一支、擦图片、美工刀、美工橡皮、	1	套	

		大圆规、大分规、小模板、笔芯、胶带等产品。			
27	大圆规	1.规格：尺寸不小于 390mm，最大直径为≥830mm，附吸盘。 2.材质：ABS 工程塑料。 3.结构：紧固件调节方便、紧固可靠。产品表面应平整、挺直、无毛刺。	1	个	
28	丁字尺	1.规格：长度为≥800mm。 2.材质：有机塑料制成。 3.结构：①丁字头与直尺成直角固定中间。直尺边上印有刻线数码，最小刻度示值为 1mm，每 10mm 的刻度线上标有刻度数码。②示值全长误差和任一中间分度至尺的零点的误差不超过±1mm。③丁字直尺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。	1	只	
29	三角板	1.规格：每套 2 个，30、45 各一，≥250mm。 2.材质：有机塑料，边缘整齐，划线清晰，表面平整。 3.结构：每副三角尺由两个特殊的直角三角形组成。一个是等腰直角三角形，一个是	1	付	

		特殊的直角三角形。刻线和数码应清晰、正确，不得有重线、断线、缺字。			
30	版画工具	1.配置：（1）胶辊 1 件，大号滚筒≥100mm，手柄≥100mm，支架金属镀铬；（2）磨托 1 件,磨托头直径≥45mm,磨托手柄≥95mm;(3)笔刀 1 件,合金手柄≥100mm；（4）笔刀刀头 3 件，猛钢刀头≥35mm；（5）木刻刀 5 件，木手柄≥95mm，刀头碳钢材质；（6）石刻刀 1 件，精钢材质，长度≥140mm；（7）油画刀 3 把，长≥160mm。（8）油石 1 件，双面，外观尺寸不小于 140*50*25mm； （9）马莲 1 件，塑料材质，直径≥100mm；（10）油墨 2 瓶，≥50ml/瓶；（11）底纹笔 1 把，≥长 140mm，≥宽 22mm。 2.中空吹塑定位包装，便于携带、存放。 3.制作版画的工具，满足中小学美术教学需求。	1	套	
31	绘画工具	1.配备清单：水粉画笔 1-12 号各 1 支、油画笔 1-12 号各 1 支、大中小提斗各 1 支、大中小白云各 1 支、花枝俏 1 支、小依纹 1 支、调色板 1 个、24 格调色盒 1 个。	1	套	

		2.中空吹塑定位包装，便于携带、存放。 3.美术绘画使用工具，满足中小学美术教学需求。			
32	制作工具	1.配置：美工刀 1 把、剪刀 2 把、木刻刀 12 把、尖钻 1 把、篆刻刀 1 把、油石 1 块、改锥 2 把、多用锯 1 把、锯条 5 根、推刨 1 把、木锉 1 把、尖嘴钳 1 把、铁锤 1 把、电烙铁 1 把、凿子 2 把、什锦锉 1 套、切割垫板 1 块、三用圆规 1 件、订书器 1 个、壁纸刀 1 把、U 型锯 1 把、线锯条 10 根、手摇钻 1 个、刨子 1 把、盒尺 1 个、角尺 1 把、砂纸 5 张、小台钳 1 台、钢丝钳 1 把、钢锉 1 把、钢板尺 1 把、金属剪 1 把、铁砧子 1 件。 2.中空吹塑定位包装盒。 3.制作美术作品的工具，满足中小学美术教学需求。	1	套	

33	国画和书法工具	1.笔洗 1 件：青花瓷材质，直径≥160mm，高度≥55mm。 2.笔架 1 件：青花瓷材质，7 山头，长度≥150mm，高度≥40mm。 3.砚台 1 件：带盖石砚，直径≥125mm，高度≥25mm。 4.笔筒 1 件：青花瓷材质，直径≥70mm，高≥105mm。 5.墨汁 1 件：书画墨，≥100ml。 6.毛笔 10 件：加健毛笔，大、中、小提斗，大、中、小白云、花枝俏 2 支、小依纹 2 支。 7.画毡 1 件：毛毡长×宽*≥700mm×500mm。 8.调色盘 1 件：聚丙稀材质，10 眼梅花型，直径≥140mm。 9.笔帘 1 件：竹制，长×宽≥280mm×190mm。 10.镇尺一对，石质，黑色或灰色，长宽高≥198mm×38mm×9mm。 11.工具箱 1 件：所有工具定位，中空吹塑包装盒，长宽高≥460mm×340mm×110mm。	1	套	

34	电子绘画板 (教师)	外观尺寸不小于 345mm×209mm×8mm；感应区域不小于 253mm×152mm；电磁压感工作方式，无源无线压感笔；支持±60°倾角；读取速度 266 点/秒；压感级别不小于 13600 级；读取分辨率 5080LPI；绘画板面自定义按键不少于 14 个；感应高度 10mm；USB 数据线；支持有左、右手互换功能设置，支持一键橡皮擦功能；独立塑封包装，方便运输；配备可移动固定式独立笔座，取笔器及 10 支备用笔芯；支持切换为片段渐变或色标渐变，支持自由选择不少于 10 种渐变预设，切换混合或抖动等颜色过渡方式；兼容操作系统:Android6.0 或以上,Windows10/8/7/XP,MACOS10.4 或以上版本；支持画稿尺寸自定义功能；拥有铅笔、钢笔、毛笔、油画笔等不低于 20 种笔工具、150 多种笔触纹理资源选择；	1	块	
35	版画机	1.印 4 开画幅版画印刷机 1 台：4 开版画机，实心通轴适用于纸板，木板，铜板画，主体框架铸铁材质,升降式滚轴,升降行程 750mm±5mm,板面尺寸 400×600mm(±5mm)主轴两端各配有两根辅助滚轴，每根辅助辊轴两端装有轴承手动控制。 2.微型版画机 6 台：8 开微型版画机 6 台，实心通轴适用于纸板，木板，铜板画，主	1	套	

		体框架铸铁材质，升降式滚轴，升降行程 750mm(±5mm)，板面尺寸 300×500mm(±5mm)主轴两端各配有两根辅助滚轴，每根辅助辊轴两端装有轴承手动控制。			
36	工具	1.配置：（1）胶辊 1 件，大号滚筒≥100mm，手柄≥100mm，支架金属镀铬；（2）磨托 1 件，磨托头直径≥45mm，磨托手柄≥95mm；(3)笔刀 1 件，合金手柄≥100mm；（4）笔刀刀头 3 件，猛钢刀头≥35mm；（5）木刻刀 5 件，木手柄≥95mm，刀头碳钢材质；(6) 石刻刀 1 件，精钢材质，长度≥140mm；(7) 油画刀 3 把，长 160mm。（8）油石 1 件，双面，外观尺寸不小于 140*50*25mm；（9）马莲 1 件，塑料材质，直径≥100mm；（10）油墨 2 瓶，≥50ml/瓶；（11）底纹笔 1 把，长≥140mm，宽≥22mm。 2.中空吹塑定位包装，便于携带、存放。 3.制作版画的工具，满足中小学美术教学需求。	14	套	
37	耗材	1.配置：雪弗板 1 张、吹塑纸 2 张、300 克白板纸 2 张、KT 版 1 张、硫酸纸 2 张、印纸 4 张、色纸 4 张、生宣纸 4 张、海绵纸 2 张尺寸》≥19×27cm、橡皮图章 1 块	14	套	

		≥10×5×0.8cm、水性油墨(黑、大红、湖蓝、柠檬黄、白色)≥30ml、油画棒≥12 色、调墨板 1 块≥22×17cm。 2.塑料盒包装。			
小计					
2.7	**美术器材室**				
1	美术教学用品柜	1.规格：≥1800mm*900mm*390mm。 2.材质：冷轧钢，厚度不低于 0.5mm。 3.结构：上为玻璃对开门，下为钢质门。隔板可调。	4	个	
小计					
2.8	**舞蹈教室**				

1	立式钢琴	1、立式钢琴 88 键，尺寸长*宽*高（1510*600*1230）±10mm 。 2、踏板：具有延音踏板、弱音踏板。 3、铁板：采用传统翻砂铸铁板工艺。 4、音板：采用云杉制作的加强型实木复合音板。 5、调律：采用十二平均律。 6、弦码：实木结构制作，音频振动响应精确、迅速。 7、弦槌：采用国产羊毛毡并应用欧洲传统工艺制作的弦槌， 音色圆润通畅。 8、琴键：采用实木复合键盘，采用亚光黑键，色泽和质感如同 乌木，键皮采用高强度环保树脂材料，键盘表面细腻光泽。 9、脚轮：采用高强度橡胶脚轮或金属脚轮，具有转到灵活，推行顺畅，噪 音低的特点。 10、外壳涂饰：采用不饱和树脂环保漆，并应用静	1	台	

		电喷涂淋漆工艺，令漆面光亮平整，形态更贴合。 11、背柱：采用五背柱设计，保证了琴弦振动的边界条件而且相 应提高了钢琴总装配精度。 12、击弦机：实木，金属等材质。 13、弦轴板：采用不少于 17 层及以上钢琴专用实木多层板或实木制作。 14、琴弦：采用防锈钢线，音色纯净，音准稳定。 15、每台钢琴配套液压缓降装置，含钢琴凳、琴罩、擦琴布、脚垫，说明书、合格证。			

2	红色经典资源库	一、首页专辑轮播区：10 张以上精选专辑循环滚动展示；二：互动游戏区；分为三个模块；一起弹红歌、我的红色基因、听红歌学历史； 1.“一起弹红歌”是一款与用户实时交互的趣味音乐游戏 2.“我的红色基因”是一款闯关互动游戏，系统会随机播放曲库内歌曲片段，用户根据所听到的歌曲片段，在下方 18 个打乱的汉字中选择正确的歌名填写即为闯关成功，每次闯关开始有五颗黄色五角星，代表 10 次机会，每答错一次，五角星会扣除半颗，代表失去一次答题机会。片段播放过程中可选择暂停，也可选择跳过当前歌曲。在答题过程中输入错误且没有全部输入完毕可进行重置，重新输入正确答案。闯关过程中每一首歌曲有一次提示机会，点击提示按钮，对应的字会自动填充到答题区。答题完毕后，无论答对与否，都会展示正确的歌曲名、作词、作曲、演唱以及歌曲创作背景介绍，让用户了解红色经典、了解红色歌曲的意义。 3.“听红歌学历史”是一款将红色经典歌曲与历史大事件结合展示的交互页面，在当前事件中可点击唱片了解历史及歌曲创作背景。三：红歌专辑区：分为三个专辑目录，	1	套	

		分别为：百年红色经典，军歌飞扬，抗战之声；1.百年红色经典中包含 18 张经典传唱专辑《革命火种》、《星火燎原》、《抗战之声》、《胜利之声》、《歌唱祖国》、《改革浪潮》、《世纪春雨》、《筑梦中国》、《强国强音》、《百年初心》、《歌声剧影》、《京韵新声》、《百花争春》、《曲苑芬芳》、《交响华章》、《民族乐魂》、《华声雅韵》、《奔向辉煌》等；其中代表作有《南湖之歌》、《星火》、《保卫卢沟桥》、《东方红》、《歌唱祖国》、《在希望的田野上》、《世纪春雨》、《天耀中华》、《一带一路走起来》、《浴火而来》、《雄鸡高声叫（秧歌剧《兄妹开荒》选段）》、《连日里东奔又西颠（选自京剧《白毛女》）》、《评剧刘巧儿·小桥送线》、《京韵大鼓红军过草原》、《管弦乐（春节序曲）》、《民乐合奏《幸福年》》、《小提琴独奏《阳光照耀着塔什库尔干》、《交响诗（今朝）第一部分》等≥200 首曲目。2.军歌飞扬中包含 12 张经典传唱专辑《军号吹响》、《历史丰碑》、《民族抗争》、《走向胜利》、《保家卫国》、《忠诚为党》、《真情永恒（1）》、《真情永恒（1）》、《火热青春》、《鱼水情深》、《强军战歌》、《军威雄壮》等；其中代表作有《八			

		一起义》、《告别》、《革命将士出征歌》、《保卫人民胜利果实》《我是一个兵》、《英雄赞歌》、《英雄们战胜了大渡河》、《祖国不会忘记》、《打靶归来》、《解放军同志请你停一停》、《兵之歌》、《中国人民解放军进行曲》等≥200 首曲目。			

3	功放	主要功能特点： 1、独立的左右静音功能，能瞬间控制现场节奏和气氛，方便操控； 2、超静音温控风扇设计散热系统能自动调节风扇速度，小信号时低速运转，大功率时风扇自动调节提高 风扇转速，保证了设备的安全可靠； 3、面板支持 8Ω/4Ω一键切换功能； 4、面板能显示功放工作状态(即时温度/故障点)，工作模式(桥接/立体声音)； 5、机器背板支持卡侬(XLR)全平衡输入，6.35 双接口输入，莲花座立体声插口输入，降低噪声，带卡侬 (XLR)平衡输出插座，多台功率放大器可同时并联使用； 6、预留 RJ45-8P 及 D-SUB 控制接口，后续按需配置后可控制和升级设备； 7、内置完美的智能保护电路,有效延长了机器的使用寿命； 8、立体声,桥接,二种工作方式可供选择； 9、内置削波限制器； 10、能根据温度变化调整输出功率的温度控制系统.无论是短路,长时间满载连续工作,	1	台	

		或正常范围,机器都能处于正常的工作状态。 主要技术参数： 1、立体声功率：8Ω(450W*2), 4Ω(700W*2)； 2、桥接功率：8Ω(1200W)； 3、频率响应：20Hz-20KHz(-0.25dB)； 4、输入灵敏度：0.775V/1.2V； 5、总谐波失真 THD(1KHZ，正常工作条件)：≤0.09%； 6、输入阻抗：20KΩ； 7、信号信噪比(A 计权)：≥102dB； 8、信道分离度：≥70dB； 9、阻尼系数：≥350； 10、转换速率：45V/μS；			

		11、保护：短路.过载.过流.低阻.直流失调.过热.开机防浪涌冲击； 12、冷却：根据机器内部温升自动调节风扇转速(无极调速) 13、电源：220V/50Hz；			

4	无线话筒	1、频率范围：630MHZ-690MHZ； 2、频率稳定度：±10ppm； 3、动态范围：100dB(A)； 4、综合信噪比：≥103dB； 5、综合频率响应范围：40HZ-18KHZ(3dB)； 6、综合失真度：≤0.3%； 7、信道数目：2*100； 8、信道间距：250KHZ； 9、使用距离：约 80 米(开阔工作环境)； 10、接收灵敏度：-103dBm --- -98dBm； 11、接收天线接口：BNC(50Ω)； 12、接收音频输出：平衡输出和混合输出； 13、接收机电源：12V500mA；	1	套	

		14、发射调制模式：FM 调制(最大±75KHZ)； 15、发射功率：≤20mW； 16、发射谐波抑制：60dB； 17、发射天线：内置或外置 1/4 波长天线；			

5	主音箱	1、低音单元：1×10"(250mm)/2" voice coil； 2、高音单元：1×1"(25mm)/1" voice coil； 3、标称阻抗：8Ω； 4、功率：250W(AES)，1000W（peak）； 5、频率响应：50Hz-19KHz； 6、灵敏度(±2dB)：96dB(1W@1m)； 7、扩散角度：90°×50°； 8、最大声压级：117dB（continuous），123dB（peak）； 9、连接插座：2×Speakon NL4；	2	只	

6	副音箱	1、低音单元：1×10"(250mm)/2" voice coil； 2、高音单元：1×1"(25mm)/1" voice coil； 3、标称阻抗：8Ω； 4、功率：250W(AES)，1000W（peak）； 5、频率响应：50Hz-19KHz； 6、灵敏度(±2dB)：96dB(1W@1m)； 7、扩散角度：90°×50°； 8、最大声压级：117dB（continuous），123dB（peak）； 9、连接插座：2×Speakon NL4；	2	只	

7	调音台	1、音频输入：至大输入电平：+10dBu/至小输入电平-58dBu； 2、PAD 定值衰减：衰减值 15dB； 3、音频输出：至大输出电平：+20dBu/标准输出电平+4dBu； 4、信噪比 S/N：90dB； 5、均衡：±15dB，高频 10KHz/中频 250Hz-8KHz/低频 60Hz； 6、频率响应：20Hz-20KHz； 7、总谐波失真：0.015% 0dB 1KHz； 8、幻象电压：48V； 9、消耗功率：25W； 10、电源输入电压：AC 100V-240V/50Hz；	1	台	
8	机柜	1.防火板面料+ 直角铝条 、U 条固定安装设备。 2.底部两个万象橡胶轮+两个橡胶定向轮，侧面有可折叠全金属把手，方便设备移动装卸。	1	台	

		3.16U。			
9	把杆	1.把杆材质水曲柳木，内包直径≥19mm 钢芯，表面环保清漆无异味。 2.把杆长≥3000mm，直径 53±1.5mm,表面光滑无毛刺。 3.底盘直径：≥φ40cm 。 4.立杆：≥φ48mm，钢质烤漆立杆。 5.ABS 外壳水泥配重。	6	组	
10	舞蹈凳	1.尺寸：（350*350*600mm）±10mm。 2.简约现代所设计、超纤皮方形，颜色多样。	20	个	
11	舞蹈压腿凳	1.规格：（2000mm*240mm*300mm）±10mm。 2.材质：整板实木，PU 皮革外套（海绵夹层）。	5	个	
12	舞蹈压腿砖	1.规格 ：（230*145*70mm）±10mm。 2.材质：EVA 高密度环保材质。	30	个	

		3.结构：方形，多种颜色可选择。			
13	舞蹈垫	1.规格：≥1800*800*10mm。 2.材质：TPE。 3.结构：长形软式练习瑜伽垫，一体成型。	20	面	
14	舞蹈练功球	1.规格:直径≥550mm。 2.材质：PVC 材质。 3.结构：球型空心充气式。	10	个	
15	舞蹈拉力带	天然乳胶≥1500mm*150mm*0.35mm	30	根	
16	舞蹈扇	1.材质:竹制。 2.面料:纺织面料，柔软舒适，美观大方。 3.工艺:飘头加长，手工制作，铆钉设计，圆滑，结实，不脱扣。	30	把	
17	舞蹈彩带	1、规格：手柄长度约 10CM，杆子长度≥25CM，彩带宽度≥5CM，彩带长度≥4 米；	30	根	

		2、面料：绸缎面料，平滑光鲜，舞动时更加动感，飘逸，防滑手柄；			
18	舞蹈手绢	1.面料:金丝绒，布料厚实，耐磨耐用，旋转时更具有动感。 2.结构：八角，边缘包边处理，结实耐用。	20	块	
19	呼啦圈	直径 83 厘米±2 厘米，材质马卡龙泡沫 + 镀锌钢管（管径 20 毫米），约 3 斤重。用于呼啦圈运动，有效提高人体腰、髋、 膝关节的灵活性、 柔韧性。	30	个	
20	弹力带	1.尺寸：≥90*4cm。 2.TP 面料，拉丁弹力带。	30	根	
21	舞蹈手花	1、材料：闪光布，不掉色，不变形，不掉花片； 2、带手柄，环保耐用，牢固不抽丝，柔软不扎手，丝条密集	30	对	
22	脚蹬拉力器	1、高密度 NBR 材料，结实耐用，天然加粗乳胶管，高回弹； 2、弹性泡棉手柄，吸汗能力强，不易出现打滑现象；	30	个	
23	平衡气垫	1.规格：直径≥340mm，高≥45mm。 2.材质：环保 PVC 材质。	20	个	

		3.结构：带按摩点软式扁球型，材质柔软，抗压。			
24	鼓	1.规格：12 寸，高度≥220mm，鼓体直径≥390mm。表面无疤痕、裂缝，不变形。 2.材质：鼓面用牛皮蒙制，无破损、皱折，坚韧有弹性、平整，气密性好。击槌用硬杂木制成，前端呈球状，表面无疤痕。 3.结构：鼓框及鼓面、鼓棒组成。 4.带架子。	1	个	

25	ABS 更衣柜	1.产品规格：高 465 宽 388*深 508mm±10mm 可选颜色：红色、黄色、绿色、蓝色、浅蓝、浅绿、粉色、灰色 2.常规组装尺寸：高 1940*宽 1164-1940*深 508mm±10mm; 组装方式：一组 3-5 列，一列 4 门；计一组 12-20 门；根据客户现场尺寸随意组合； 3.柜体材质级别：A 级 ABS（聚苯乙烯树脂）全新工程塑料制成，强度高、韧性好、耐冲击，不易腐蚀，无毒无味，环保耐用。 4.柜门外观：拱桥弧形状，门中间凸起的厚度：约 35-37mm（±3mm），门正中间有 200mm（±3mm），以上的弧形宽度，弧形设计增加强度，增加了上下柜体受力点，柜体组合更牢固，不易变形。 5.板材厚度：侧板 22mm、顶板 30mm（±3mm）、 底板 80mm、门板 35mm（±3mm）； 6.正门正中间孤形处可以放置 LOGO 每款门板右上角均有门牌号--白底黑字印刷，每款门板中间凸出弧形处预留 58*34.5mm（±2mm），大的凹口位，可以根据学校要	30	个	

		求的贴学校 LOGO 或班级名称、学生名字或学号等信息。 7.门板后面增加大容量储物盒，超大多功能置物盒，可以放置水杯、眼镜等私人用品。人性化理念设计，合理利用空间。盒子内径尺寸：宽 80mm*长 175mm*高 60（±3mm 偏离）			
26	更衣凳	1.规格：（长 1500*宽 400*高 450mm）±10mm。 2.材质：PVC+ABS 塑料。	5	个	
27	舞蹈鞋柜	1.规格：≥1200mm*350mm*380mm，采用松木，整体板材厚度≥15mm。 2.软包采用珍珠棉，环保皮革，确保外观无破损、无划痕、无色污。 3.表面处理：材质无虫蛀、无贯通裂缝,采用喷涂工艺喷涂而成，安全环保、无毒无味、手感光滑、无毛刺。	2	个	

28	落地镜	1.5mm 厚玻璃银镜，加厚耐用，水银高清镜面不失真，易清洗，耐腐蚀； 2.磨边处理，边缘光滑使用更安全。	50	平米	
29	橡胶地垫	1.材质：聚氯乙烯。 2.规格：≥5mm 厚。 3.≥1.8 米宽，≥20 米长一卷。	60	平米	
30	乐器储藏柜	1.规格：≥1800mm*900mm*390mm。 2.材质：冷轧钢，厚度不低于 0.5mm。 3.结构：上为玻璃对开门，下为钢质门。隔板可调。	2	个	
小计					
2.9	**数字化地理教室**				
一	**地理教学专用设备**				

1	地理图课云教学平台（高中版）	该产品也称地理智图云课教学系统。 一、运行环境要求 1) 软件平台及其自运行内容包适用于 Windows10 及以上操作系统、Microsoft Office 2013/2016/2019/2021 版本； 2) 软件平台依赖网络登录，登录后可保持最近登录状态，断网时可正常使用； 3) 联网时可访问“云资源”和“投稿资源”，断网时，仅可访问“本地资源”； 4) 导出的打包课件离线运行，不依赖网络。 二、软件功能要求 1） 在联网状态下，软件平台支持“搜索资源”、“资源求助”、“使用帮助”、“检查新版本”、“关于软件”、“绑定微信”、“解绑微信”、“修改用户名”等常规功能； 2） 软件平台支持在线对已开通的学科资源进行升级和更新。更新后用户可正常使用； 3） 开通新学科支持在线升级授权。用户使用本软件在线申请开通学科授权，在客服	1	套	

		人员批准后可在线更新授权。 4） 课程界面包含“云资源”，支持在线查看内容，包括 PPT 课件、交互图层、思维导图、时间导图、视频、图片、word、文本等多种格式。支持导出离线教学包，用于带到其他设备上教学。还支持将资源另存为到“本地资源中”，以方便用户自定义编辑修改； 5） 课程界面包含“本地资源”，“本地资源”存放在用户本地设备上，支持用户将“云资源”和“投稿资源”中各类格式的文件单独转入，还支持用户将 PPT 课件及其关联的所有资源一键转入； 6） “本地资源”支持用户将本地文件导入软件中，导入后支持添加到课件中。导入后也支持搜索栏搜索该文件； 7） “本地资源”支持用户将其他账号或设备导出的教学包，导入本软件中，导入后的课件支持编辑，且各类导入的资源可被搜索； 8）软件平台支持全局跨学科搜索资源，搜索结果可根据学科进行筛选，如果没有开			

		通的学科资源，也可搜索到，如果是自建的目录资源，也可被搜索到； 9）平台支持用户将自己的任意格式的课件通过各类途径提交给平台，本软件也提供表单供用户上传第三方云存储链接进行提交。经平台审核，确认无违规内容后，可由平台方上传到“投稿资源”中，其他用户联网更新后可使用该资源； 10）平台软件支持用户将课程导出和批量导出，导出的上课资源包包含这个课程的 PPT 及其链接的各类资源。用户可用其他存储设备将上课资源包带到教室的电脑上使用，使用过程中不依赖于网络，且教室的电脑不需要安装“智图云课”软件，仅需安装各类资源的应用程序，如 office、音视频播放器、导图播放器、交互图层播放器等； 11）导出的上课资源包支持自动识别播放端的屏幕数量： a)如果有 2 个或 2 个以上的屏幕，可以将 PPT 设置到任意屏幕上； b)如果只有 1 个屏幕，支持单屏半屏模式，可以将 PPT 设置到左半屏或右半屏上，另外半屏自由安排； c)如果只有 1 个屏幕，也支持单屏全屏模式，PPT 为全屏播放，点击链接，可打开资			

		源包中的文件； d)上课资源包也支持用户在资源清单目录中点击资源，自主打开文件。 12）导出的上课资源包也支持再次导入到本机系统或其他安装有“智图云课”软件的系统中。导入后，各类资源按照文件格式分类存放。且支持在搜索功能中查找，支持在课件编辑功能中引用和导出上课资源包； 13）软件支持用户自建目录，可在每个学科下单独创建最多 4 个层级的目录，每一层级的目录均支持上传资源、导入上课资源包，也支持被全局跨学科搜索到； 14）平台软件支持对 PPT 课件进行编辑，可将系统中的任意格式文件链接到 PPT 中，链接方式包括图片链接和文字链接，用于在多屏模式、单屏全屏、单屏半屏模式下演示 PPT 时，调出链接资源。平台还支持对 PPT 的单独一页进行图文视频的链接，用于在多屏模式下或半屏模式下跟随 PPT 翻页自动播放。 15）平台软件提供交互图层课件，也支持用户制作自己的交互图层课件，且制作的课件也可导入到本平台软件中用于编辑课件：			

		a)支持用户从本地上传多张图片。图片可排序可隐藏，每张图片均可设置透明度用于做比对； b)支持设置左右对比，通过手动拖动滑条，滑条的一边显示下一层，可用于比对上下 2 个图层； c)支持设置透镜模式，通过手动拖动透镜，透镜显示下一层，可用于比对上下 2 个图层； d)图层支持放大缩小，支持一键将所有图层全部平铺开； e)提供白板功能，具备笔迹粗细、笔迹颜色、橡皮等功能； 16）平台软件提供时间导图课件，也支持用户制作自己的时间导图课件，且制作的课件也可导入到本平台软件中用于编辑课件： a)可新建和编辑多个时代信息，包括开始时间、结束时间、标题、描述等，时间显示支持设置多种格式，例如：公元前后、年月日、时分秒； b)可新建和编辑多种标签，包括：事件、文物、人物、文化、故事等。每个标签均可			

		设置开始时间、结束时间、标题、描述、图片、背景色。图片支持由原图生成缩略图，还可以自定义缩略图； c)多个标签可打组，打到同一组后，可在同一个组的轨道内显示。 17）平台软件提供思维导图课件，也支持用户制作自己的思维导图课件，且制作的课件也可导入到本平台软件中用于编辑课件： a)软件支持通过键盘快捷键快速的输入具备上下级和同级关系的子主题，子主题支持拖拽，靠近其他主题后自动建立上下级联系； b)软件提供多种样式的小图标，比如序号、饼图等，用于给主题添加标识。软件还支持自定义文字标签，也可用于给主题添加标识； c)软件支持为主题添加超链接，支持点击打开外链网页资源； d)软件提供备注功能，支持为每个主题添加文字标注，点击后可展示文字内容； e)软件支持为主题添加本地图片和外链图片，本地图片直接上传，外链图片输入图片网址即可；			

		f)软件提供 6 种布局方案，20 种皮肤，支持在位移多个主题后一键恢复布局； g)软件支持对主题文字调整字体、字号、字色、字体背景色、倾斜、加粗。以上样式可以一键复制后，批量粘贴到其他主题上。还支持一键清除所有样式； h)软件支持对所有主题进行文字搜索，且自动定位到主题位置； i)软件提供小地图功能，同步显示当前主题定位。软件还提供缩放功能，支持键盘快捷键和图标点击来调整界面大小。 三、系统内容要求 1）预装配套初中地理教材课程教案应不少于 57 课、高中地理教材课程教案应不少于 31 课，每个课程应由主 PPT 课件+关联地图、图片、视频、动画等资源构成。应包含“河流地貌的发育、气压带和风带、大规模的海水运动、厄尔尼诺现象和拉尼娜现象、山地的形成、营造地表形态的力量、大气环流、地形对聚落及交通线路分布的影响、以种植业为主的农业地域类型”等课程内容。 2）平台资源开发应以中学地理课程标准、中学地理教材及地图册为依据，预装不少			

		于 1000 幅覆盖中国、中国区域、世界、世界区域的系统动画地图资源；并提供底图层、透镜层、动画层等素材资源，支持教师通过图层叠加自主创建个性化教学所需的动画地图资源。 3）平台应提供课程所需图片、视频、文档等资源；并支持从云端同步课程和地图等最新资源； 4）平台应提供资源更新服务，提供地图、课程资源定制及配套的功能支持服务。 四、系统资源包含： 初中课程资源 七年级上 第一章：地球：1.1 地球的宇宙环境、1.2 地球与地球仪、1.3 地球的运动； 第二章：地图：2.1 地图的阅读、2.2 地形图的判读、2.3 地图的选择与应用； 第三章：陆地和海洋：3.1 大洲和大洋、3.2 世界的地形、3.3 海陆的变迁； 第四章：天气与气候：4.1 多变的天气、4.2 气温的变化与分布、4.3 降水的变化与分			

		布、4.4 世界的气候； 第五章：居民与文化：5.1 人口与人种、5.2 城镇与乡村、5.3 多样的文化； 第六章：发展与合作：6.1 发展与合作； 七年级下 第六章：我们生活的大洲—亚洲：6.1 位置和范围、6.2 自然环境； 第七章：我们邻近的地区和国家：7.1 日本、7.2 东南亚、7.3 印度、7.4 俄罗斯； 第八章：东半球其他的地区和国家：8.1 中东、8.2 欧洲西部、8.3 撒哈拉以南非洲、8.4 澳大利亚； 第九章：西半球的国家：9.1 美国、9.2 巴西； 第十章：极地地区：10.1 极地地区； 八年级上 第一章：从世界看中国：1.1 疆域、1.2 人口、1.3 民族； 第二章：中国的自然环境：2.1 地形和地势、2.2 气候、2.3 河流、2.4 自然灾害；			

		第三章：中国的自然资源：3.1 自然资源的基本特征、3.2 土地资源、3.3 水资源； 第四章：中国的经济发展：4.1 交通运输、4.2 农业、4.3 工业； 八年级下 第五章：中国的地理差异：5.1 中国的地理差异； 第六章：北方地区：6.1 自然特征与农业、6.2“白山黑水”—东北三省、6.3 世界最大的黄土堆积区—黄土高原、6.4 祖国的首都—北京； 第七章：南方地区：7.1 自然特征与农业、7.2“鱼米之乡”—长江三角洲地区、7.3“东方明珠”—香港和澳门、7.4 祖国的神圣领土—台湾省； 第八章：西北地区：8.1 自然特征与农业、8.2 干旱的宝地—塔里木盆地； 第九章：青藏地区：9.1 自然特征与农业、9.2 高原湿地—三江源地区； 第十章：中国在世界中：10.1 中国在世界中； 高中课程资源 必修一			

		第一章：宇宙中的地球：1.1 地球的宇宙环境、1.2 太阳对地球的影响、1.3 地球的历史、1.4 地球的圈层结构； 第二章：地球上的大气：2.1 大气的组成和垂直分层、2.2 大气受热过程和大气运动； 第三章：地球上的水：3.1 水循环、3.2 海水的性质、3.3 海水的运动； 第四章：地貌：4.1 常见地貌类型、4.2 地貌的观察； 第五章：植被与土壤：5.1 植被、5.2 土壤； 第六章：自然灾害：6.1 气象灾害、6.2 地质灾害、6.3 防灾减灾、6.4 地理信息技术在防灾减灾中的应用； 必修二 第一章：人口：1.1 人口分布、1.2 人口迁移、1.3 人口容量； 第二章：乡村和城镇：2.1 乡村和城镇空间结构、2.2 城镇化、2.3 地域文化与城乡景观； 第三章：产业区位因素：3.1 农业区位因素及其变化、3.2 工业区位因素及其变化、3.3			

		服务业区位因素及其变化； 第四章：交通运输布局与区域发展：4.1 区域发展对交通运输布局的影响、4.2 交通运输布局对区域发展的影响； 第五章：环境与发展：5.1 人类面临的主要环境问题、5.2 走向人地协调—可持续发展、5.3 中国国家发展战略举例； ▲投标时提供“地理图课云教学平台”等相关的软件著作权登记证书复印件并加盖公章。			

2	地理 VR 教学系统（高中版）	系统课程资源： ▲1、系统支持备课授课功能，包含备课新建、修改导入、授课使用三大功能模块【提供照片和相关完整截图等证明材料】 2、支持新建教学课程，并对新建课程插入文本、资源库图片、课程命名、课程保存及课程全屏播放等功能；插入文本时可选择不同的文本框，播放新建课程点击插入的资源库图片，系统可自动跳转至对应的 3D 资源课件。 3、支持对系统中现有预设单元课程进行修改、保存等操作； 4、支持现有预设单元课程在系统中进行全屏播放显示； 5、系统配套高中教学课程包含单元教学课程，3D 教学资源; 单元教学课程包含： 必修一 1、地球的宇宙环境， 2、太阳对地球的影响，	1	套	

		3、地球的历史， 4、地球的圈层结构， 5、大气的组成， 6、大气的受热过程和大气运动， 7、水循环， 8、海水的性质， 9、海水的运动， 10、常见的地貌类型， 11、地貌的观察， 12、植被， 13、土壤， 14、气象灾害， 15、地质灾害			

		必修二 1、人口分布， 2、人口迁移， 3、人口容量， 4、城镇化， 5、地域文化与城乡景观， 6、农业区位因素及其变化， 7、交通运输布局对区域发展的影响， 8、人类面临的主要环境问题， 9、中国国家发展战略举例 3D 教学资源包含： 必修一 宇宙中的地球			

		天体类型：星云、太阳、土星、木卫二、彗星、哈勃望远镜；天体系统：天体系统；太阳系：认识太阳系；太阳对地球的影响：太阳大气层结构、太阳活动、生物量对比、世界年太阳总辐射量、世界太阳能资源分布；地球的历史：恐龙、恐龙化石的形成、琥珀化石的形成、地质年代、大陆漂移理论依据、地层；地球的圈层结构：地球的内部结构、地球的外部结构； 地球上的大气 大气的组成和垂直分层：大气的组成、大气的垂直分层、臭氧空洞；大气受热过程和大气运动：大气的受热过程、大气对地面的保温作用、大气热力环流、城市热岛环流、山谷热力环流、海陆间热力环流； 地球上的水 水循环：水循环；海水的性质：世界大洋表层海水温度分布、世界大洋 8 月表层海水盐度分布、鲸鲨和太平洋鲱鱼分布、座头鲸洄游迁移路线；海水的运动：海浪、小黄鸭漂流记、世界洋流分布、暖流、寒流、四大渔场、洋流对气候的影响、洋流对航海			

		的影响、洋流对污染物的影响； 地貌 常见的地貌类型：喀斯特地貌、喀斯特地貌中年期、喀斯特地貌地下、河流地貌、河流的侵蚀、河谷的演变过程、风沙地貌侵蚀、风沙堆积、新月形沙丘、海岸地貌；地貌的观察：人字形铁路、绝对高度和相对高度、等高线图、判读地形部位、坡度、阳坡阴坡、迎风坡背风坡； 植被与土壤 植被：森林成层现象、世界森林植被覆盖率、世界森林植被分布、世界草原与荒漠植被分布；土壤：森林土壤剖面、耕作土壤剖面、雨水花园、海绵城市； 自然灾害 气象灾害：世界洪涝灾害分布、世界干旱灾害分布、世界热带气旋分布、台风模型、侵入我国的寒潮；地质灾害：世界地震带分布、地震构造模型、滑坡、泥石流； 必修二			

		人口 人口分布：城市灯光、世界人口分布、人口稠密区、人口稀疏区、各大洲占世界总人口的比例、2021 年人口数前十的国家、世界不同纬度人口分布、世界特大城市分布与地形关系；人口迁移：15-19 世纪人口向新大陆迁移、二战后国际人口迁移；人口容量：木桶效应、日本主要原料来源、2008 世界饥饿指数分布、世界的环境污染； 乡村和城镇 城镇化：世界城市灯光变化、世界各国城镇人口比例、世界人口排列前十的城市；地域文化与城乡景观：哈尼梯田模型、永定土楼、四合院、江南城镇； ▲产业区位因素 农业区位因素及变化：不同的农业景观、千烟洲立体农业、亚洲水稻分布、亚洲气候类型分布、亚洲人口分布、亚洲地形分布、世界主要花卉出口国；【提供照片和相关完整截图等证明材料】 交通运输布局与区域发展			

		交通运输布局对区域发展的影响：我国中长期铁路网规划示意、新加坡的交通区位优势、一带一路示意图； 环境与发展 人类面临的主要环境问题：八大环境公害事件、当今世界环境问题举例；中国国家发展战略举例：我国人均可利用土地资源、我国人均可利用水资源、我国生态脆弱性、我国 2010 年单位面积生产总值、我国主体功能区分布、有关海洋权益的概念、钓鱼岛的位置；			

3	裸眼 XR 便携终端	1、桌面一体机式 VR 设备，系统为一体化设计，可自由调整使用角度，设备配置不小于 27 英寸的高清立体显示电脑一体机，实现软件资源的裸眼 3D 显示技术展示，无需佩戴 3D 眼镜即可观看到虚拟现实出屏和临场感效果； 2、桌面式虚拟现实操作平台设备 1 套，包括：27 英寸的高清立体显示一体机、空间交互笔 1 支、电源适配器 1 个、AC 连接线 1 根。 3、系统硬件配置： （1）CPU：不低于 6 核 12 线程处理器； （2）硬盘：≥512GB SSD； （3）内存：≥8 GB； （4）显卡：独立显卡，显存不低于 4GB； （5）网络：支持以太网连接，支持 802.11a/b/g/n/ac 高速无线传输，支持蓝牙 4.0 或以上。 4、显示参数	1	台	

		（1）显示技术：采用电控可切换式液晶光栅裸眼 3D 显示技术(非贴膜式柱镜光栅技术)，3D 显示刷新率≥60hz，2D 显示分辨率:不低于 3840*2160；支持 3840*2160@30Hz 并且可以支持 3840*2160@60Hz，裸眼 3D 显示屏具有 2D 工作模式与 3D 工作模式，在 2D 工作模式下，显示屏分辨率解晰度不受任何影响； （2）可通过软件自动控制切换、物理按键切换、触摸键切换显示屏的 2D 与 3D 工作模式； （3）裸眼 3D 显示屏尺寸：≥27 英寸； （4）显示屏最大亮度：≥350cd/m²； （5）对比度：≥1000:1 （typ）； 5、接口按键设计 （1）整机具有不少于 7 个 USB 3.0 接口、1 个 Type-C 数据通讯口、2 个 miniDP 输出口、1 个 HDMI 输出口、2 个 120Hz HDMI 输入口、1 个 SPDIF-OUT 同轴光纤音频口、1 个 RJ-45 口、1 个 3.5mm 音频输入口、2 个 3.5mm 音频输出口。			

		（2）整机具备不少于 5 个电容触摸键，满足通道选择、2D/3D 切换等功能； （3）整机具备≥5 个物理按键，满足一键控制信号源切换、亮度+、亮度-、2D/3D 切换、开关机等功能，方便快速调用相关功能； 6、硬件设备功能要求： （1）具有虚拟现实显示方式与普通 2D 显示方式，当打开 3D 内容软件，显示方式由普通 2D 显示屏方式自动切换成 3D 显示方式，眼球追踪摄像头追踪到主观看者眼球后即可单人观看裸眼 3D 显示效果；当关闭 3D 内容软件后，显示方式自动切换至普通 2D 显示方式； （2）具有眼球+头部联合跟踪功能，在虚拟场景中，裸眼 3D 显示系统能够根据眼球追踪系统实时探测到的人眼和头部位置进行 3D 图像精准处理，使观看者能够实时观看到清晰的 3D 立体图像并根据观看者头部运动实时调整 3D 场景的视角，模拟真实世界中"转头观察"的效果； （3）具有内置式 AI 手势识别芯片，非外接第三方模组，支持通过手势控制三维模型			

		转动或 PPT 翻页等功能； （4）支持在同一台裸眼三维交互一体机中的一个应用场景里，两支六自由度空间交互笔可以通过虚拟射线同时对虚拟场景中的模型进行移动和旋转等操作并实 时观看 3D 屏幕效果，同时可启动 AR 增强现实效果并录制操作过程； （5）支持至少 2 台裸眼三维交互一体机在同一个应用场景中进行协同操作。协同操作至少包括六自由度空间交互笔对应用场景的同一个模型进行移动和旋转操 作并观看场景裸眼 3D 立体效果； （6）电容式触控：为提供多元化的人机交互功能，整机支持电容触控技术，支持 10 点触控，触控响应时间≤25ms。 7、裸眼式 3D 显示跟踪系统 （1）3D 显示跟踪系统包含：4 组红外追踪传感器，每组红外追踪传感器都包含 1 个追踪相机，每两组红外追踪传感器可互相组成双目追踪系统，来实现对目标物的实时跟踪；4 组红外追踪传感器可以组成 6 组双目追踪系统协同工作，可提升对目标物追			

		踪的覆盖范围及追踪系统的精度； （2）3D 显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的 3D 显示图像； （3）3D 显示跟踪系统支持全屏 3D，60Hz 或以上刷新率。 8、配件功能 （1）六自由度空间交互笔含一根 USB 线缆，无电池，不需要充电；具有至少三个逻辑操作按键，一个 RGB 指灯及一个力反馈震动马达及一个六自由度惯性测量芯片； （2）具备 3 个自由度坐标轴移动、3 个自由度坐标轴转动，六自由度空间交互笔追踪精度<1mm，角度精度<0.1 度； （3）六自由度空间交互笔数据刷新率≥120Hz；			

4	光学定位交互器	要求借助光学定位系统和触控笔，支持对屏幕上显示的虚拟物体进行交互操作，具备以下特点： 1.要求能够对 VR 对象进行 3 个自由度坐标轴移动及 3 个自由度坐标轴的转动； 2.要求光学定位器与主机之间采用有线方式连接，采用红外相机对交互笔进行空间定位； 3.要求在交互笔与主机之间采用有线方式连接，且具有 3 个功能按键来实现对象选择、旋转、缩放等操作； 4.交互笔内置震动器，可以通过震动的方式回馈用户的操作；	1	台	
5	AR 增强现实软件系统	应提供一种方式可以与他人分享体验过程，正常情况下，仅有一人可以在显示器前看到立体 3D 效果，其他人只能看到重影或 2D 图像。本系统将使用者的体验过程投射到另一屏幕或者第二台监控器上，使用本系统可实时的显示应用、录制课程学习过程，可供以后使用。 1.点对群展示：系统支持点对群展示方式，能够实时将操作者的虚拟现实交互场景展	1	套	

		示至大屏幕显示设备 2.显示模式自动切换功能：VR 设备支持 AR 增强现实显示方式与普通显示方式手动切换；1）当跟踪眼镜或使用者的面部出现在屏幕传感器捕捉范围内，显示方式由普通显示屏方式自动切换成 3D 显示方式；2）当跟踪眼镜或使用者的面部在屏幕传感器之外，显示方式自动切换至普通显示方式。			
6	裸眼 XR 便携终端配件包	1.功能要求：配件包应提供满足裸眼 XR 便携终端视频信号中转用途的专用设备与辅助设备，应支持将裸眼 XR 便携终端设备显示画面展示至小组屏；应支持 AR（增强现实）展示功能，将虚拟内容与现实拍摄场景叠加融合显示。 2.构成要求：AR 增强现实视频摄像头*1、摄像头专用支架*1、USB 扩展坞*1、无线鼠标*1、散热支架*1、HDMI 线*1。 3.规格要求：1）AR 增强现实视频摄像头：应采用 USB 接口，支持即插即用，免驱动使用；应配备可连接三角架的通用固定夹，应支持与裸眼 XR 便携终端的配套使用，实现增强现实功能；2)摄像头专用支架：支持 360°云台，脚架高度满足 15cm-27.5cm	1	套	

		之间的调节；3）USB 扩展坞：支持 USB3.0 接口≥4 个，支持 Type-C 单独供电；4）无线鼠标：支持 2.4GHz 无线和蓝牙双模；5）散热支架：应支持三风扇为裸眼 XR 便携终端提供散热，尺寸兼容裸眼 XR 便携终端和光学定位交互器同时使用；6）HDMI 连接线：能够实现裸眼 XR 便携终端视频传输，线材长度≥5m；			
7	中国地形图（中国立体地形模型）	1. 规格：立体模型水平比例尺为 1：300 万；尺寸：≥2280mm×1680mm；采用 PVC 材料用模具热压而成，符合环保要求； 2. 政区图、地形图合二为一，达到地图出版精度，经由专业地图出版社出版； 3. 支持汉语、蒙语、藏语、维语及朝鲜语多种民族语言，产品型号：汉语版、蒙-汉版、藏-汉版、维-汉版、鲜-汉版。 4. 电子点读功能： 1）提供无线点读教鞭，要求电子教鞭装有特殊摄像头，具有光学图像识别功能，可识别隐形底码； 2）配套音箱上的无线接收器收到无线教鞭发送来的码值信息后，根据程序预先设置	1	套	

		好的码值与语音的对应关系，把相应的语音播放出来，对相应内容进行解说。语音内容存放在无线音箱的存储卡中。存储卡使用的是现在通用的 SD 存储卡，容量大，并可以随时更新语音内容。 5. 地图内容： 1) 中国的国界线，省级行政区划的名称和界线，首都及各省级行政中心的名称和位置，国内部分城市的名称和位置。 2) 中国的主要河流、湖泊、山脉、山峰、沙漠、盆地、高原、平原、丘陵、半岛、群岛、岛屿、海洋、海湾、海峡的名称及相关要素。 3) 中国周边国家及首都的名称及国界线。周边部分河流、湖泊、平原、丘陵、群岛、岛屿、海洋、海峡、海湾的名称及相关要素。 4) 突出表示三大阶梯、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。 6. 分类教学：			

		地图上可以按照初中版和高中版本教材资源进行分类教学。			
8	世界地形图 (世界立体地形模型)	1. 规格：立体模型水平比例尺为 1：1680 万；尺寸：≥2280mm×1680mm；采用 PVC 材料用模具热压而成，符合环保要求； 2. 要求达到地图出版精度，经由专门地图出版社出版； 3. 支持汉语、蒙语、藏语、维语及朝鲜语多种民族语言，产品型号：汉语版、蒙-汉版、藏-汉版、维-汉版、鲜-汉版。 4. 电子点读功能： 1) 提供无线点读教鞭，电子教鞭装有特殊摄像头，具有光学图像识别功能，可识别隐形底码； 2) 配套音箱上的无线接收器收到无线教鞭发送来的码值信息后，根据程序预先设置好的码值与语音的对应关系，把相应的语音播放出来，对相应内容进行解说。语音内容存放在无线音箱的存储卡中。存储卡使用的是现在通用的 SD 存储卡，容量大，并可以随时更新语音内容。	1	套	

		5. 地图内容： 1) 世界各大洲的名称、范围、界线。中华人民共和国的名称、范围、界限。世界部分主要城市的名称、位置。 2) 世界主要海洋、河流、湖泊、山脉、山峰、火山、沙漠、盆地、高原、平原、半岛、群岛、岛屿、海峡、海湾、海岭、海丘、海沟、海盆等地理要素的名称及相关要素。 3) 世界各国的国旗和面积。 4) 突出显示七大洲、四大洋自然地理形态，综合表达世界地形的起伏形态和地理特点。 5) 国际日期变更线、北极圈、南极圈、北回归线、南回归线的名称和位置。 6. 分类教学： 地图上可以按照初中版和高中版本教材资源进行分类教学。			
二	**实验实践活动**				

	专用设备				
1	地图图层学习箱（高中版）	地图图层学习箱适用于中学地理教学，依据地理环境的整体性和区域性的基本原理，基于图层叠加的现代地理分析方法，能够辅助学生发现地理各要素之间的内在联系，是塑造学生地理思维能力的新载体。 1. 教学内容：高中版 应包含：基础图、必修一、必修二、选修一、选修二、选修三 1） 基础图 基础图层资源包含：世界卫星图 、世界地形图 、世界海陆分布 、中国卫星图 、中国地形图 、中国海陆分布 、亚欧大陆卫星图 、亚欧大陆地形图 、亚欧大陆海陆分布 、北美洲卫星图 、北美洲地形图 、北美洲海陆分布 、大洋洲卫星图 、大洋洲地形图 、大洋洲海陆分布 、拉丁美洲卫星图 、拉丁美洲地形图 、拉丁美洲海陆分布 、欧洲西部卫星图 、欧洲西部地形图 、欧洲西部海陆分布 、非洲卫星图 、非洲地形图 、非洲海陆分布。	1	套	

		2）必修一 必修一图层资源应≥105 种，应包含但不限于：地磁分布 、冬至日昼夜分布 、地球经纬 23.5°倾斜 、冬至日北半球昼夜分布 、冬至日南半球昼夜分布 、夏至日昼夜分布 、夏至日北半球昼夜分布 、夏至日南半球昼夜分布 、东半球经纬线 、春秋分日昼夜分布 、北半球经纬线 、春秋分日北半球昼夜分布 、南半球经纬线 、春秋分日南半球昼夜分布 、大陆漂移过程 、世界一月主要风向 、世界一月平均气温分布 、世界一月海平面平均气压分布 、世界七月主要风向 、世界七月平均气温分布 、世界七月海平面平均气压分布 、世界年太阳辐射总量分布 、世界气候类型城市分布 、世界经纬度 、冷锋与暖锋 、等压线分布 、气压带风带分布 、西半球经纬线 、世界水平衡区间分布 、世界水资源分布 、世界水资源年径流深度 、世界气候类型分布 、世界著名渔场 、世界二月海洋表层水温分布 、世界二月海洋表层盐度分布 、世界八月海洋表层水温分布 、世界八月海洋表层盐度分布 、世界洋流及表层温度分布 、世界年降水量的分布 、世界河流补给类型分布 、全球降雨带分布 、中国 400			

		毫米等降水线 、中国 800mm 等降水量线 中国主要河流与湖泊 、中国人均可利用水资源量 、中国干湿地区分布 、中国二月海洋表层水温 、中国二月海洋表层盐度分布等资源 3）必修二 必修一图层资源应≥170 种，应包含但不限于：世界年平均气温的分布 、世界年降水量的分布 、世界气候类型分布 、人口密集区 、20 世纪之前人口迁移 、二战之后人口迁移 、世界经纬度 、2005-2010 年我国各省级行政区人口净迁移率分布 、人口迁移-49 年到改革开放前 、中国 400 毫米等降水线 、中国 800mm 等降水量线 、中国人口分布 、中国各省人口密度分布 、季风与非季风区 、人口迁移-下南洋 、人口迁移-安史之乱 、人口迁移-永嘉之乱 、人口迁移-湖广填四川 、人口迁移-走西口 、人口迁移-闯关东 、人口迁移-靖康之变 、中国沙漠分布 、塔里木盆地城镇和交通线的分布 、塔里木盆地绿洲 、西北地区年降水量的分布 、北美洲人口密度分布 、美国 1980-1987 年间人口增加 1%以上的城市 、美国领土的发展与人口的迁			

		入 、美本土人口移动效应 、21 世纪初世界城市化水平分布 、世界城市人口比重 、世界城市密集地区分布 、世界大城市分布 、人类最早出现城市的地区 、中国五百万人口以上城市 、中国城市灯光 、中国城市群空间分布示意 、人口迁移-改革开放后 、世界主要传统工业区的分布 、世界主要新工业区的分布 、世界城市灯光 、世界主要非能源矿产资源分布 、世界铁矿主要出口国及进口国等资源 4）选修一 选修一图层资源应≥60 种，应包含但不限于：世界时区的分布 、五带划分 、地球主要纬线分布 、冬至日昼夜分布 、冬至日北半球昼夜分布 、冬至日南半球昼夜分布 、地球经纬 23.5°倾斜 、夏至日昼夜分布 、夏至日北半球昼夜分布 、夏至日南半球昼夜分布 、东半球经纬线 、春秋分日昼夜分布 、北半球经纬线 、春秋分日北半球昼夜分布 、南半球经纬线 、春秋分日南半球昼夜分布 、世界主要火山地震带 、世界海沟和海岭的分布 、世界火山分布 、洋壳岩石年龄分布 、生长边界与消亡边界 、世界陆地地表的主要形态 、中国主要河流与湖泊 、世界一月主要风向 、世界一月			

		平均气温分布 、世界一月海平面平均气压分布 、世界七月主要风向 、世界七月平均气温分布 、世界七月海平面平均气压分布 、世界气候类型分布 、世界气候类型城市分布 、世界经纬度 、冷锋与暖锋 、等压线分布 、气压带风带分布 、西半球经纬线 、世界水平衡区间分布 、世界水资源分布 、世界水资源年径流深度 、世界主要河流 、世界河流补给类型分布 、全球降雨带分布 、中国 400 毫米等降水线、中国 800mm 等降水量线、中国主要河流与湖泊等资源 5）选修二 选修二图层资源应≥110 种，应包含但不限于：中国传统建筑、中国传统文化亚区界 、中国传统文化副区界 、中国传统文化区界 、中国民族分布 、中国汉语方言区分布示意 、中国 0℃等温线 、中国铁路交通分布 、中国土壤区划 、中国自然灾害地理区域划分 、中国太阳辐射强度分布 、中国年平均气温分布 、中国熟制分区 、中国长江三角洲 、中国 400 毫米等降水线 、中国 800mm 等降水量线 、中国主要牧区分布 、中国主要的畜牧业区和种植业区 、中国主要草场分布 、季风与非季风区 、			

		我国北方农牧交错带分布示意图 、生态脆弱性分布 、三大平原-东北平原 、东北三省主要矿产和工业分布 、东北三省地形 、东北三省年平均气温分布 、东北三省年平均降水量分布 、东北三省铁路与城市的分布 、中国东北地区 、中国商品粮基地 、中国小麦种植区域 、中国水稻种植区域 、中国玉米种植区域 、中国三北防护林体系工程 、中国干湿地区分布 、中国棉花种植区域 、中国气候类型分布 、中国沙漠分布 、中国荒漠化土地分布 、四大盆地-准噶尔盆地 、塔里木盆地地形 、塔里木盆地城镇和交通线的分布 、塔里木盆地油气资源分布 、塔里木盆地绿洲 、西北地区主要畜种分布示意 、西北地区年降水量的分布 、西北地区灌溉农业分布 、西北地区等温线等资源 6）选修三 选修三图层资源应≥75 种，应包含但不限于：世界不同纬度人口分布 、世界人口密度分布 、世界森林植被覆盖率分布 、世界气候类型分布 、世界陆地自然带的分布 、热带雨林和亚寒带针叶林生物量的差异 、世界土地资源分布 、世界国家和地区 、			

		中国主要河流与湖泊 、中国水能比重 、中国水能资源与西电东送 、珠江流域水能开发 、长江流域水能开发 、黄河流域水能开发 、中国太阳能资源的分布 、中国太阳辐射强度分布 、中国生物多样性自然保护区 、中国生物多样性重点保护区 、中国三北防护林体系工程 、中国主要减灾工程分布 、中国天然林保护工程分布 、中国沿海防护林体系工程 、中国长江中上游防护林体系工程 、太行山绿化工程 、黄河中游防护林体系工程 、中国一月平均气温分布 、中国七月平均气温分布 、中国三级阶梯示意图 、中国人口密度分布 、中国年太阳总辐射量 、中国年平均气温分布 、中国年平均积温 、中国年降水量分布 、中国温度带 、世界主要能源矿产分布 、世界主要能源矿产带 、世界主要能源矿产运输方向 、世界煤炭资源主要出口国及进口国 、世界石油主要出口国及进口国、中国天然气资源分布 、冀宁联络线等资源 2、教学功能 1）填图练习功能； 2）叠加分析功能；			

		3、产品构成： 1）地图学习卡集：应包括基础底图与图层卡，应提供总数不少于 500 张地图胶片； 2）地图绘图练习：提供绘图图层，包括世界尺度、中国尺度。 3）配套附件：绘图卡、绘图专用笔、多功能迷你清洁擦、地图专用放大镜； 4）储物箱尺寸：不小于 455*400*290mm			
2	等高线绘制探究活动套装	1.教学功能：学生通过操作学具参与等高线的绘制过程，学习等高线地形图知识，能够在等高线地形图上判读地形的不同部位，能够在等高线地形图上读出海拔高度和计算相对高度。 2.产品组件：食品级透明 PC 箱体≥200mm*150mm*150mm*1 个、超轻粘土 100g≥10 袋、手持量杯 500ml≥1 个；幻灯片≥10 张、激光定位笔≥1 支、白板笔≥3 支（3 色）、高通透度蓝色食用色素≥1 瓶、软布≥1 块、实验指导手册≥2 份、实验报告≥8 份。	13	套	

3	验证温室气体实验套装	1.教学功能：学生通过操作学具验证 CO2 是温室气体，学习温室效应的原理，解释全球变暖现象。举例说出温室效应的利与弊。 2.产品组件：锥形烧瓶 500ml≥2 个，实验专用高纯度苏打粉 8g≥10 袋、实验专用高纯度醋酸 12ml≥10 瓶、数显温度探头≥2 个、活芯瓶塞≥2 个、秒表计时器≥1 个、特制 60w 白炽灯≥1 个、清理棒≥1 根、实验指导手册≥2 份、实验报告≥8 份。 3.附加要求：有电源，可连接热灯。	13	套	
4	探究热力环流实验活动套装	1.教学功能：学生通过操作学具探究热力环流基本原理，学习由于冷热不均而导致的流体空气水平运动的地理知识；通过模拟热力环流现象，培养观察、动手实践能力。 2.产品组件：食品级透明 PC 粗管（L=350mmD=40mm）≥2 根、手持量杯 1L≥1 个、量杯 500ml≥2 个、数显温度探头≥1 个、食品级透明 PC 细管（L=220mmD=20mm）≥2 根、食用色素≥2 瓶（红蓝各一瓶）、实验指导手册≥2 份、实验报告≥8 份。	13	套	

5	探究锋面实验活动套装	1.教学功能：实验可同时应用于气候专题、水文专题学习内容：学生通过操作学具了解不同密度流体如何相互渗透，探究冷暖气团运动性质；学习密度流的成因，理解洋流运动成因、分布规律等地理知识。 2.产品组件：食品级透明 PC 水槽≥300mm*100mm*140mm*1 个、食品级透明 PC 挡板≥100mm*140mm*6mm*1 个、手持量杯 500ml≥2 个、数显温度探头≥1 个、高通透度食用色素≥2 瓶（红蓝各一瓶）、实验专用速溶食用盐 20g≥10 袋、实验指导手册≥2 份、实验报告≥8 份。	13	套	
6	护目镜	1.PC 聚碳酸脂强化镜片，强抗冲击力，高透光率边框采用 ABS； 2.功能：眉棱及侧翼防护设计，阻挡上面及侧面飞来的颗粒、液体，为眼部提供全面的保护。镜腿可伸缩长短能够适合各种脸型人群使用； 3.适用范围：适用所有交互实验，在实验过程中保护学生眼睛。	20	副	

7	浑仪	简介：由相应天球坐标系各基本圈的环规及瞄准器构成的天文测量天体的仪器。尺寸：底座≥47cm、仪器直径≥32cm、高度≥38cm 功能要求： 1、整体设计符合中华传统文化和科学传承，每个环上刻有相对应的“文字”与“刻度”； 2、赤道环刻度按古天文度，一周天 365.25 度进行刻制，并对应 28 星宿位置； 3、根据地域位置维度不同，可以调整赤道面的倾斜度，中轴指向北极星； 4、通过四游仪，可以测量某颗星的位置坐标（去极、入宿度）。 5、可以演示 24 节气与地球公转的空天位置变化关系； 6、星象分野按历史传统，要求星象与“州”或“诸侯国”位置一一对应；	1	套	
8	简仪	简介：按天文学家郭守敬创制的测量天体位置的仪器制作。尺寸：长≥60cm、宽≥27cm、高≥24cm 功能要求： 1、刻度按古天文度一周天 365.25 度进行刻制； 2、可根据所在位置、北极星出地高度进行调整。	1	套	

		3、可以测量天体的所在位置。 4、可测量太阳时和天体的方位角。 5、可测量地平坐标系中的方位角。 6、可以观察太阳的位置和运动。			
9	纪限仪	简介：纪限仪又称距度仪，是中国古代用于测量 60 度角以内的任意两天体的角距离的天文仪器，尺寸：底座≥32cm，仪器直径≥32cm、高度≥38cm 功能要求：用于测量 60 度角以内的任意两天体的角距离。	1	套	
10	象限仪	简介：主要由象限环、数轴、竖轴、横轴、窥横等组成。主要用于测定天体在地平上的或天顶距。尺寸：底座≥32cm，仪器直径≥31cm、高≥38cm 功能要求：1、可测量太阳和行星的子午线高度，进而确定纬度、黄道倾斜角和观测地点的恒星坐标；2、可观察行星地平高度；	1	套	
11	地平经仪	简介：由地平圈、龙柱、铜柱支、立表等组成，主要用于测量天体的地平方位角。尺寸：底座≥32cm，仪器直径≥32cm、高≥38cm 功能要求：用于测量地平方位角。	1	套	

12	赤道经纬仪	简介：由子午圈、赤道圈、赤经圈等组成。主要用来侦测太阳时和天体的赤经、赤纬。 尺寸：底座≥32cm、仪器直径≥32cm、高≥38cm 功能要求： 1、用于测量天体位置的仪器，可以测量恒星以及太阳、月球、行星等天体的位置； 2、可根据所在位置、北极星出地高度进行调整。	1	套	
13	地平经纬仪	简介：集地平经仪和象限仪的构造与作用于一体，使用时减少了由于两架仪器测量所带来的误差.尺寸：底座≥32cm，仪器直径≥34cm、高≥60cm 功能要求： 1、可测量太阳和行星的子午线高度，进而确定纬度、黄道倾斜角和观测地点的恒星坐标； 2、可观察行星地平高度。	1	套	
14	日晷	简介：是一种古代计时仪器，用于观测日影、计时。尺寸：底座≥32cm、仪器直径≥32cm、宽高≥38cm 功能要求： 1、适用于南北半球不同区域，根据不同区域纬度不同可以调整晷面与地平面的倾斜角度；	1	套	

		2、能测量一年四季每一天的日影变化； 3、能演示北斗七星指向与 24 节气的变化关系； 4、根据天地之中一年四季日中实际影长数据，刻制太极图。			
15	圭表	简介：圭表由“圭”和“表”两个部件组成，是测量日影长度的一种天文仪器。尺寸：长≥32cm、宽≥32cm、高≥22cm。功能要求： 1、能测量一年四季每一天的日影变化； 2、能判断方向、测定季节、划分季节和推算历法。	1	套	
16	黄道经纬仪	简介：黄道经纬仪是我国重要的古天文观测仪器，也是中国第一台以现代的黄道坐标系统作观测的仪器。适用于作观测太阳和行星等天体的运动。尺寸：底座≥32cm、仪器直径≥32cm、高≥38cm 功能要求：1、可测量天体沿着黄道的位置和角度；2、可根据所在位置、北极星出地高度进行调整。	1	套	

17	地理虚拟实验教学系统 (高中普屏版)	采用虚拟互动模式，对桑基鱼塘这种充分利用土地而创造的挖深鱼塘，垫高基田，塘基植桑，塘内养鱼的高效人工生态系统进行动态模拟，直观展现了桑基鱼塘循环生产过程中各环节之间的联系。该软件共分为模式简介、实地欣赏、方案对比和知识拓展四个模块。软件主要介绍桑基鱼塘模式的主要特点及生产方式，并以实例加以补充，说明该模式的实际应用。同时，亦可直观对比只种桑树、种桑树加养蚕、种桑树加养蚕加养鱼三种模式的经济效益，展示桑基鱼塘经济模式的优势所在。知识拓展模块简要地介绍了桑基鱼塘模式的兴起、发展、衰败、复兴、消退再到改良。(桑基鱼塘经济模式) 利用虚拟软件对台风进行全方位的动态模拟，包括台风的生成原因和过程，直观的展现台风运动过程中的路径的变化，并且引发学生进一步思考台风过境以后所带来的天气变化和其他的影响。 该软件从原理介绍、等级划分、逃生演习和知识拓展四个模块介绍了台风。软件讲述台风等级划分为六级，以及在遇到台风过境时逃生选择方法，可互动完成在家庭、	1	套	

		商场、海边、户外及野外等不同场景时逃生演习。软件同时拓展了我国对台风的预报范围，包括 24 小时警戒线和 48 小时警戒线，以及各种警戒的介绍。 (虚拟台风模型) 利用虚拟环境对地震进行模拟，包括不同地震等级对相同建筑材料的建筑物的影响，及相同地震等级对不同建筑材料的建筑物的影响，可直接观察地震的破坏程度，引发学生遇到地震灾害时所需要的思考及保护措施。 该软件共分为观察体验、动手体验、逃生演习和知识拓展四个模块。观察体验主要是对世界范围内已经发生的比较典型的地震案例进行图片观察，感受地震的破坏程度；动手体验主要是不同材质的建筑物的抗震能力演示；逃生演习虚拟了家庭、教室、商场、户外和野外等场景，亦可进行互动演习，选择正确的逃生方法。 （地震等级与破坏程度虚拟实验） 利用虚拟空间动态的演示大气循环的运动成因，形成各个气压带风带的原因，以及大气导致洋流的方向的原理，动态模拟水循环的类型和过程，形象直观全面的表现大气			

		和水循环，更直观明了。 　　该软件亦分为大气环流、气压带与风带、风海流和水循环四个模块。结合大气环流的影响因素，对其进行动态模拟，并引出气压带风带的成因，演示气压带风带的季节移动规律。同时，进一步介绍因大气环流形成的风海流，分析洋流的分布规律。水循环模块主要介绍了海陆间水循环、陆地内循环和海上内循环，以及进行动态演示。 （大气循环与水循环）			
三	**模型与标本**				

1	冰川地貌模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，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。仿真微缩内容包括:U 形谷、冰川、冰碛物、冰斗、角峰、刃脊。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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。	1	个	
2	火山地貌模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，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。包括:火山的剖面（火山口、火山颈、熔岩流），堰塞湖。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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。	1	个	

3	丹霞地貌模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，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。包括:巨红色的几乎呈水平状的砂砾岩层、垂直节理发育形成丹霞地貌，有直立状、堡状、宝塔状等等。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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。	1	个	
4	流水地貌模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，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。包括:上游的“V”形谷地及树枝状水系，出山口的冲积扇，下游的三角洲。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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	1	个	

		理解相关内容。			
5	科罗拉多峡谷模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，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。包括:在剖面图上不同设色体现不同地质年代、中部有大峡谷地貌。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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。	1	个	
6	三类岩石模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，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。包括:岩浆岩、沉积岩和变质岩，分色标识。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的	1	个	

		学习资源，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。			
7	温室效应模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，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。包括:数年前海港的环境-城市、码头。因过多工业生产排出的温室气体污染环境，数年后全球变暖海水上涨，城市被迫搬迁，建防海大堤，旧城部分房屋被海水浸没，码头、港口被淹。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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。	1	个	

8	煤炭、石油矿质构造模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，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。包括:煤矿地质构造、煤层分布、坑道、采煤作业面；石油矿的含油层、天然气层分布、钻井平台、储油罐、石油管道等。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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。	1	个	
9	风蚀地貌模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，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。包括:风蚀城堡，风蚀蘑菇，风蚀洼地，新月形沙丘，戈壁。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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	1	个	

		理解相关内容。			
10	梯田模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，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。包括:分段沿等高线建造的梯田。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。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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。	1	个	
11	地下水模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括:自流井。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的	1	个	

		学习资源，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。			
12	黄土地貌模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括:冲沟、河谷、黄土墚、黄土塬、黄土峁及窑洞。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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。	1	个	
13	海岸地貌模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括:海蚀崖、海蚀洞、海蚀柱、海蚀拱桥、沙滩。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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	1	个	

		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。			
14	地震模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括:震源、震中、震源深度、等震线、震中距不同对地表建筑物的破坏程度不同，遭破坏的房屋、道路、山坡产生滑坡等。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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。	1	个	
15	等高线模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括:山顶、鞍部、陡坡、缓坡、山谷、山脊、陡崖。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的	1	个	

		学习资源，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。			
16	五种地形模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括:高原、山地、平原、丘陵和盆地。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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。	1	个	
17	喀斯特地貌模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括:石林、落水洞、地面河、溶洞、暗河、钟乳石、石笋。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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	1	个	

		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。			
18	地上河模型	1.规格:≥600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括:黄河地上河最主要的特征、平原及地上河、路桥。 2.拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，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。	1	个	
19	平面地形地球仪	产品规格≥Φ32cm， 1.产品由球体和支架等组成。 2.平面比例尺≥1:40000000。	8	个	
20	平面政区地球	产品规格≥Φ32cm	8	个	

	仪	1.产品由球体和支架等组成。 2.平面比例尺≥1:40000000。			
21	岩石矿物标本	规格：单盒装，单块标本尺寸约 2*3*2cm 左右；标本种类：至少包含三大类岩石(岩浆岩、变质岩、沉积岩)，常见矿物(磁铁矿、黑钨矿、蓝铜矿、方铅矿、滑石、石英、云母、正长石、方解石、斜长石、磷灰石等)	1	盒	
22	土壤标本	至少包含：砖红壤、红壤土、紫色土、黑钙土、水稻土。	1	盒	
四	**教室文化**				
1	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	4	块	

2	教学挂图灯箱片（高中版）	尺寸：≥55cm*55cm，灯箱片要求：1440dpi 高清晰度灯箱片，覆亮膜，包含（至少 40 张）：01-大陆漂移示意 02-地壳运动怎样改变了地表 03-探索海底 04-六大板块分布图 05-探索世界年平均气温的分布规律 06-探索世界气候类型 07-世界自然带 08-中国年降水量的分布 09-时区和国际日界线 10-地球公转与季节变化 11-中国气候类型 12-地球的内部圈层结构 13-台风 14-美国农业带的分布 15-中国北纬 30°线附近分层设色地形图和地形剖面图 16-世界土壤类型 17-中国跨流域调水工程线路示意图 18-中国自然景观 19-中国雨带的移动 20-黄河流域水系、水利和地上河示意图 21-长江流域水系、水利和干流剖面图 22-中国冬夏季风及其进退 23-沟壑纵横的特殊地形区——黄土高原 24-世界海洋表层洋流的分布 25-亚洲季风水田农业的形成和分布—亚洲地形分布 26-3s27-中国一月平均气温的分布 28-中国七月平均气温的分布 29-中国人口密度 30-中国城市化水平 31-中国年日照数 32-中国世界遗产 (2018 年) 33-太阳 34-卡西尼号穿越土星环 35-宇航员漫步太空 36-哈勃太空望远镜 37-月球坑观测和传感卫星 38-月球地貌 39-猎户座深空影像 40-蟹状星云	40	张	

3	可替换式挂图灯箱	尺寸：≥120cm*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	4	块	
4	教学挂图灯箱片（高中版）	尺寸：≥115cm*55cm，横版，灯箱片要求：1440dpi 高清晰度灯箱片，覆亮膜，包含（至少 10 张）： 1-地球公转与季节变化 2-玫瑰星云 3-一带一路 4-环境问题 5-世界地形图 6 世界政区图 7-西气东输工程建设示意图 8-台风 9-世界一月大气压	10	张	

		10-世界七月大气压			
5	卷帘式知识窗帘	根据学校教室实际窗帘大小进行调整，在窗帘上印制介绍中国和世界地理气候、地理知识等内容，集教学、观赏为一体	20	平	
6	地理知识展板	教室内部装饰地理图片、配边框，装饰墙面，比如：地质年代表、珊瑚礁、全球变暖、种族等内容。	6	张	
五	**基础设施**				

1	教学显示终端	一、屏体及触控技术要求 1.智能交互平板显示尺寸≥85 英寸，分辨率：≥3840*2160，采用直下式背光 D-LED，红外触控技术，在双系统下均支持 50 点触控及 50 点书写划线。 2.智能交互平板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，AG 防眩光，硬度≥莫氏 7 级，石墨硬度≥9H。 二、安全及能效要求 1.智能交互平板背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节，拍摄时画面无条纹闪烁。 2.智能交互平板在任意通道、画面和软件所在显示内容下均支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：素描纸、宣纸、水彩纸、牛皮纸、水纹纸；支持透明度调节与色温调节。 3.智能交互平板可进行硬件自检，包括对系统内存、存储、触控系统、光感系统、内置电脑、屏体信息、主板型号、CPU 型号、CPU 使用率、设备名称等进行状态提示及故障提示。	1	套	

		三、教学要求 1.智能交互平板前置面板至少具备 1 路 HDMI 接口（非转接），2 路 USB3.0 接口，1 路 Type-C 接口。 2.智能交互平板后置非转接 HDMI 输入≥2 路，HDMI 输出≥1 路。 3.无需打开智能交互平板背板，前置接口面板支持单独前拆维护。 4.为方便维护，智能交互平板具有前掀式维护功能，平板向上掀起角度≥30°。 ▲5.智能交互平板前置按键≥7 个，可实现音量加减、窗口关闭、触控开关等功能，且按键均支持功能复用。前置按键支持不少于 6 个前置物理按键自定义功能，可将按键自定义为主页、护眼、返回、设置、录屏、触控开关、多任等功能。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 6.智能交互平板接口具备丝印中文标识。 7.智能交互平板采用≥12 核国产化驱动芯片，8 核 CPU、4 核 GPU。 Android 系统版本≥14.0，内存≥4G，存储≥32G。			

		8.采用针孔阵列发声设计，2.2 声道，下边框具有 6 个发声单元，最大功率≥80W，扬声器在 100%音量下，1 米处声压级≥90dB，10 米处声压级≥80dB；最低谐振频率不高于 100Hz。 9.内置一体化超高清 5K 摄像头，单颗摄像头有效像素＞1900W，可输出最大分辨率 5104*3864 的图片与视频。支持搭配 AI 软件实现自动点名点数功能，支持远程巡课功能，具备指示灯工作状态提示。 10.智能交互平板内置 8 阵列麦克风，拾音角度≥180°，可用于对教室环境音频进行采集。 11.智能交互平板具备前置组合式针孔电脑还原物理按键，具有中文标识。 四、应用功能要求 1.在任意信号源下，从屏幕下方任意位置向上滑动，可调用快捷设置菜单；在同一界面下无需切换系统，可快速调节设置，如声音、亮度、网络等。 ▲2.智慧黑板左右两侧可提供与教学应用密切相关的快捷键，数量各不少于 15 个，			

		并支持自定义设置显示时间、显示模式，支持单侧显示、双侧同时显示，该快捷键至少具有关闭窗口、展台、桌面、多屏互动等教学常用按键。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 3.智慧黑板具有悬浮菜单，两指可快速移动悬浮菜单至按压位置，悬浮菜单可进行自定义分组，可添加 AI 互动软件等不少于 30 个应用。 4.支持智能手势，可通过多指操作屏幕实现悬浮窗快速调用、屏幕息屏或亮屏、屏幕下移、多任务等功能，方便教学操作。 5.支持手势快捷功能设定，可设置五指左滑、五指右滑、五指上滑、五指下滑、五指画圈、五指画~，可实现桌面、批注、聚光灯、放大灯、日历、时钟、关闭窗口、便签、计算器、截图、欢迎词等功能。 6.支持单选、多选两种投票模式，提供实时票数统计与可视化呈现，结果可展示为柱状图或饼图；支持投票活动的新建、编辑管理；投票结果支持以图片格式导出并保存至本地或外接 U 盘；提供侧边栏快捷入口，一键调起投票器。			

		7.支持通过侧边栏快捷调起冻屏功能，一键冻结当前屏幕画面。 8.支持录制安卓屏幕画面，提供多路音频源切换，录制文件支持本地保存。 9.整机内置不少于 3 种悬浮菜单样式，支持用户手动切换。 10.支持标准、明亮、鲜艳三种画质模式；具备 AI 画质优化功能，开启后可根据画面显示调节画面显示参数设置。 11.支持影院、标准、教室、会议四种场景音效模式；具备 AI 智能音效功能，开启后可根据当前播放内容调节音效参数设置。 12.支持冷色、标准、暖色三种色温模式；具备 AI 智能环境色温自适应功能，开启后可根据环境色温调节屏幕显示效果。 13.AI 自习纪律监管：整机内置自习工具，支持教室环境音量实时监测。通过整机麦克风采集学生音量，当分贝值大于阈值时，自动触发屏幕弹窗警示与语音播报提醒。 14.为节约用电，具备自动待机功能，在无操作或无信号输入时，自动进入待机节能状态，时间间隔可自定义。			

		15.智能节电，可自定义设置，在无操作或无信号输入 15 分钟或更长时间，出现关机提示倒计时。 16.智慧黑板处于关机通电状态，外接电脑、机顶盒等设备接入交互平板时，智慧黑板可识别到外接设备的输入信号后自动开机。 17.为方便管理，智慧黑板具备锁屏功能，支持不少于 3 种锁屏方式，包括但不限于密码锁屏、二维码锁屏、U 盘锁屏等；支持不少于 3 种解锁方式，包括但不限于密码解锁、二维码解锁、U 盘解锁等。 18.支持应用锁功能，可通过密码锁定 APP，打开 APP 时需输入密码解锁应用。 19.支持 U 盘访问权限锁定功能，开启后，用户无法通过 U 盘拷贝资料。 20.智慧黑板支持远程在线系统升级，升级过程中，如遇电源中断，待恢复后，可实现断点续传，有效规避升级失败。 五、插拔式 ops 配置 1.采用 80pin 标准接口,即插即用，按压式卡扣设计，易于维护。			

		2.国产化 CPU 不低于 8 核 8 线程，主频不低于 2.7GHz。 3.内存：≥16G DDR4。 4. 硬盘：≥256G SSD 固态硬盘。 5.OPS 具备独立复位按键。 6.接口：整机非外扩展具备 6 个 USB 接口；具有独立非外扩展的输出接口：≥1 路 HDMI 等；具有 3.5mm 圆孔接口；具有 2 路 LED 状态指示灯；line out≥1 路；RJ45 ≥1 路。			

2	无感扩声系统	（一）同声教学音频处理器 1 台 1. 处理器集成前置放大器、音频处理器、AI 智能音频分析模块、数字功率放大器功能； 2. 设备采用 BS 架构软件进行统一管理，通过电脑浏览器以网页形式实现远程配置和监控，提升系统管理与维护的便利性。 3. 具有自动反馈抑制（AFC）、自动噪声抑制（ANS）、自动回声消除（AEC）、自动增益控制（AGC）、混响抑制（ARR）音频预处理算法； 4. 集成≥2*60W 数字功放提供双声道立体声输出，具备温控、过载、短路检测保护系统功能； 5. 采用时差计算（TDOA）、幅度差计算（ADOA）、相位差计算（PDOA）多项技术实现声源定位，结合波束形成技术，让麦克风聚焦于特定声源，提高信号清晰度，实现 180 度或 360 度拾音范围的切换，满足老师不同场景的授课需求； 6. 采用 AI 自适应动态噪声抑制技术，对风扇、空调等平稳噪声源具有自动消除功能，	1	台	

		对拍掌、走动、敲击键盘等瞬态噪声源可采样抑制（噪声抑制策略更新），对人声和噪声采用双通道并行处理，有效抑制噪声； 7. 支持麦克风拾音自动增益，可对人声做增强算法，并抑制旁侧噪声； 8. 采用声回路隔离技术，结合回声路径的声学感知学习技术，生成自适应动态滤波器对输入输出端双向音频处理，避免远程音频在本地还原时，被本地话筒重复拾取，造成回声或重音现象； 9. 设备支持受软件平台配置分区及地图经纬度数据； 10. 支持通过软件对处理器配置的参数进行一键导入导出及场景参数的保存、场景参数的导入导出，可细化到每一个场景参数单独的导入导出； 11. 支持主动上报在线、离线、在线时间、离线时间至平台，以便于平台维护及检测设备状态； 12. 为便于设备详细数据的管理，设备具备向 BS 架构平台上报设备名称、MAC 地址、工作状态、IP 地址、所在分区、设备型号、设备备注等信息；			

		13. 支持查看设备版本号、运行时间、设备序列等信息，支持远程固件升级、日志抓取，还可对设备进行名称标识，便于集中维护； 14. 支持通过 web 页面远程录制设备的实时音频以便于远程维护及调试； 15. 所有话筒输入，通过软件设定指向回声通路或音箱输出通路，可一键式切换话筒、线路在回声通路及反馈通路的开关状态； 16. 通过软件对回声抑制、反馈抑制、混响抑制、噪声抑制、自动增益、均衡进行一键开关设置； 17. 回声通路具有≥5 级回声抑制等级、≥16 级混响抑制量、≥28 级平稳噪声抑制量、≥31 级 AI 降噪、≥10 级自动最大增益、180/360°拾音角度、≥13 段均衡调节； 18. 反馈通路具有≥5 级反馈抑制等级、≥16 级混响抑制量、≥28 级平稳噪声抑制量、≥31 级 AI 降噪、≥15 级反馈增益、180/360°扩声角度、≥13 段均衡调节； 19. 实现全功能混音矩阵，具有≥4 路 MIC 输入、≥2 路 LINE 输入、≥2 路 AEC 输入、≥1 路 AEC CHANNEL、≥1 路 AFC CHANNEL，≥2 路 AEC 输出、≥2 路 SPK 输出，			

		用于录播、远程会议、外接设备等场景的混音矩阵设置； 20. 根据拾音场景不同，可切换老师区域双麦开关，适配话筒的不同安装形式，达到最佳使用效果； 21. 可通过扩声音量开关禁用控制面板的音量调节按键； 22. 具备系统监控功能，支持对设备系统状态的 CPU、系统内存、JVM 内存使用率的监测； 23. 设备支持受 BS 管理平台快捷按钮控制扩声开关、双麦克风模式、本地扩声角度、录播拾音角度、面板音量锁定，为便利平台更清晰的了解设备信息，设备具有设备备注设置功能； 24. 具有音频录制功能，录制音源包括：MIC1/2/WL-IN、PC-IN、AEC-IN、AEC-OUT、SPK-OUT，用于录制处理前及处理后的音频； 25. 具备≥2 路麦克风线路输入接口、≥4 路 RJ45 网口、≥1 路 USB 接口、≥1 路 3.5 立体声 LINE IN 线路输入接口、≥1 路 3.5mm 立体声 LINE OUT 线路输出接口、≥1			

		路 3.5mm 立体声 AEC IN 回声线路输入接口、≥1 路 3.5mm 立体声 AEC OUT 回声线路输出接口 26. 具有≥3 个精密电位器、≥1 路隐藏式复位按键、≥1 路电源指示灯； 27. 支持 AC 99V~264V 宽电压输入，免适配器供电，符合国际通用电力标准；（二）同声教学麦克风(三麦)1 只 1.采用轻量化铝制外壳，CNC 精雕弧形网面； 2.内置≥3 只麦克风阵列，具有良好的指向性，可提供 180/360°可调范围拾音，拾音半径距离≥10 米； 3.支持标准的 RJ45 网络插口进行供电以及实现数字音频信号传输； 4.支持自动增益算法，可针对低阈值人声部分进行算法处理提升其放大量； 5.拾音距离：半径≥10 米； 6.阵列指向性：180/360°可调范围； 7.阵列数量：≥3；			

		8.频响:100-20KHz； 9.信噪比：≥70dB； 10.灵敏度:≥-37±3dB； 11.工作电压:+48V 幻象供电； 12.接口：RJ45； （三）同声教学音箱（含壁架）2 只 1.单元组成：低音≥ 1 x 6.25 寸（25 芯，80 磁）+ 高音≥ 1 x 0.75 寸 13 芯； 2.频率响应：75Hz–20kHz； 3.灵敏度：≥90dB（1W/1m）； 4.阻抗：8Ω； 5.额定功率：≥60W； 6.采用≥2 个接线柱进行连接。			

3	教师办公桌	参考规格：≥1600（长）*800（宽）*760（高）mm，面板：木质面板钢架：采用冷轧钢折弯而成，结构合理，牢固耐用。组装式钢木结构，合理的空间布局，配备五金配件，空间大，储物多，结实耐用。	1	套	
4	教师椅	规格：≥590*600*960/1060mm 1、靠背：采用塑料尼龙框架，依照人体工程学设计，线条流畅，美观大方。面料采用高密度网布格，阻燃、舒适、回弹性好。 2、座包：面料采用高密度网格布。内框架基材采用曲木木材，经蒸、压煮、烘干、杀虫、杀菌处理，具有防腐、防虫、防潮等性能。内部填充物采用高密度阻燃一次成型发泡海绵，表面有防腐和防变形保护膜。 3、扶手：可 90°向上翻转，主体采用塑料尼龙框架，软包部分采用高密度阻燃一次成型发泡海绵，表面有防腐和防变形保护膜，外层高密度网格布包裹，可 90°向上翻转。 4、座包连接托板：蝴蝶型钢制连接托板。	1	把	

		5、升降杆：气压升降杆，调节行程≥100mm 6、轮脚：塑料尼龙、钢材精心制作，滚动声音更细微，柔韧性更好，能做到防滑、减震、防静电。			
5	六边形学生桌	铝木结构，一体化台面，设置桌斗，基本要求如下： （1）台面尺寸对角≥1400mm*高 760mm，6 人座 （2）台面：≥12.7mm 厚双面膜实芯理化板。 （3）台体框架：制作材料、连接要求等与教师演示台相同。 （4）台体衬板：与教师演示台相同，桌斗应设置挂凳扣，挂凳板的外露截面采用≥1.5mm 厚塑制封边条机械封边。 （5）桌脚：采用直径≥10mm 的金属螺杆与 ABS 工程塑料一次注塑成型的脚垫，高度可调节。	8	套	

6	升降圆凳	五爪升降圆凳，凳面采用环保材料，螺旋升降。	52	把	
7	定制地质地貌模型柜	采用≥18mm 双贴面防潮三聚氰胺板，钢化玻璃制作，密封性好，安全、稳固。模型柜尺寸及结构需根据配备模型数量进行整体定制。	1	套	
8	配套环境建设	一、要求根据教室实际情况提供专业定制空间效果图与配套施工图： 1.效果图要求：依据场地实际空间绘制出未来空间环境的整体效果，直观的表达设计意图； 2.施工图要求：由设计团队结合效果图与实际场地的空间大小绘制反映建筑的装饰结构、装饰造型、饰面处理等。图纸内容包括平面布置图、顶面布置图、灯具布置图、开关控制图、强弱电布置图、装饰立面图、装饰剖面图和节点详图等。 二、应依据终稿效果图提供以下环境装饰服务： 1.地面工程：应包含地面开槽、布线、回填、地面材料及辅材铺设、PVC 踢脚线安装； 2.顶面工程：提供石膏板天花吊顶（38 轻钢龙骨，12mm 纸面石膏板）、顶面墙漆（含基层处理）；或铝方通吊顶（原顶面喷涂深色乳胶漆），或局部软膜灯箱；	1	室	

		3.墙身工程：墙面造型（木龙骨，石膏板）、墙面墙漆（铲除——刷界面剂或乳胶封底一遍——批刮腻子 2 遍——打磨平整——刷一遍底漆，两遍面漆）、澳松板白色混油饰面隔板、局部车贴喷绘或壁纸； 4.电气工程；电路改造（强弱电综合布线）；开关面板及墙、地面插座、灯具、LED 灯带的安装； 5.配套工程：提供终稿效果图包含的其他定制化安装项目，如：侧墙低柜，用于放置故天文模型；三、集成数字化地理教室涉及所有产品，并提供系统集成所需要的视频线、音频线、音箱线、水晶头、六类网线、排插、电源线、PVC 穿线管、信息面板、金属线槽、各种常用插接头、螺丝、支架、扎线带、电工胶带、标签纸、机柜等设备集成所需的所有辅材，所有线路、信息点均按区域、功能、点位统一编号标识，建立点位台账，便于后期运维检修；			
小计					
2.1	**数字化历史教**				

	室				
一	**历史教学专用设备**				

1	历史交互教学系统	又称数字立体地形系统。 硬件要求： 1、采用 86 英寸+86 英寸液晶显示屏，对比度≥4000:1，亮度≥400cd/㎡。单屏物理分辨率≥3840*2160，分辨率达到高清等级，可视角度≥（水平/垂直)178° 2、采用触控技术，支持手触书写 3、采用模块化电脑方案，接口为 intel 标准 80 针接口，抽拉内置式，实现无单独接线的插拔，具有信号接口：≥1 路 VGA，≥1 路 HDMI，≥1 路 LAN 千兆网卡； 4、处理器：采用 4 核 4 线程处理器,内存：8G；硬盘：512G 固态硬盘。 5、内置双 WiFi：IEEE 802.11n 标准；内置网卡：10M/100M/1000M。 软件要求： 互动数字平台应用程序，双通道互动软件，可以实现双屏互动功能，使主屏和辅屏进行相互间切换，定制校准软件，支持多点校准、动画播放和控制；可分别独立演示中国地形及世界地形的多媒体课件内容；支持 PPT 页面添加对应的动画资源，全屏演示	1	套	

		播放并进行调用；支持 PPT 模糊查找地形对应的动画资源； ▲支持动画资源的播放、暂停、声音开启关闭及动画的左右屏切换；【提供照片和相关完整截图等证明材料】； 支持 PPT 课件全屏演示的左右屏切换；白板 PPT 课件与中国/世界地形动画进行联动演示(如全屏演示 PPT 课件相关知识点时，会出现与 PPT 课件对应动画资源，点击即可演示动画课件)。 课程资源：包含配套系统教学课程资源及相关的动画课程 初中课程资源： 配套系统教学课程资源： 七年纪上 第一单元　史前时期：中国境内早期人类与文明的起源：第 1 课 中国早期人类的代表——北京人、第 2 课 原始农耕生活、第 3 课 远古的传说；第二单元 夏商周时期：早期国家与社会变革：第 4 课 夏商周的更替、第 5 课 青铜器与甲骨文、第 6 课 动			

		荡的春秋时期、第 7 课 战国时期的社会变化、第 8 课 百家争鸣；第三单元 秦汉时期：统一多民族国家的建立和巩固：第 9 课 秦统一中国、第 10 课 秦末农民大起义、第 11 课 西汉建立和“文景之治”、第 12 课 汉武帝巩固大一统王朝、第 13 课 东汉的兴衰、第 14 课 沟通中外文明的“丝绸之路”、第 15 课 两汉的科技和文化；第四单元 三国两晋南北朝时期：政权分立与民族交融：第 16 课 三国鼎立、第 17 课 西晋的短暂统一和北方各族的内迁、第 18 课 东晋南朝时期江南地区的开发、第 19 课 北魏政治和北方民族大交融、第 20 课 魏晋南北朝的科技与文化； 七年级下 第一单元 隋唐时期：繁荣与开放的时代：第 1 课 隋朝的统一与灭亡、第 2 课 从“贞观之治”到“开元盛世”、第 3 课 盛唐气象、第 4 课 唐朝的中外文化交流、第 5 课 安史之乱与唐朝衰亡；第二单元 辽宋夏金元时期：民族关系发展和社会变化：第 6 课 北宋的政治、第 7 课 辽、西夏与北宋的并立、第 8 课 金与南宋的对峙、第 9 课 宋代经济的发展、第 10 课 蒙古族的兴起与元朝的建立、第 11 课 元朝的统治、第 12			

		课 宋元时期的都市和文化、第 13 课 宋元时期的科技与中外交通；第三单元 明清时期：统一多民族国家的巩固与发展：第 14 课　明朝的统治、第 15 课　明朝的对外关系、第 16 课　明朝的科技、建筑与文学、第 17 课　明朝的灭亡、第 18 课　统一多民族国家的巩固和发展、第 19 课　清朝前期社会经济的发展、第 20 课　清朝君主专制的强化、第 21 课　清朝前期的文学艺术 八年级上 第一单元 中国开始沦为半殖民地半封建社会：第 1 课 鸦片战争、第 2 课 第二次鸦片战争、第 3 课 太平天国运动；第二单元 近代化的早期探索与民族危机的加剧：第 4 课 洋务运动、第 5 课 甲午中日战争与列强瓜分中国狂潮、第 6 课 戊戌变法、第 7 课 八国联军侵华与《辛丑条约》签订；第三单元 资产阶级民主革命与中华民国的建立 第 8 课 革命先行者孙中山、第 9 课 辛亥革命、第 10 课 中华民国的创建、第 11 课 北洋政府的统治与军阀割据；第四单元 新民主主义革命的开始：第 12 课 新文化运			

		动、第 13 课 五四运动、第 14 课 中国共产党诞生；第五单元 从国共合作到国共对立：第 15 课 国共合作与北伐战争、第 16 课 毛泽东开辟井冈山道路、第 17 课 中国工农红军长征；第六单元 中华民族的抗日战争：第 18 课 从九一八事变到西安事变、第 19 课 七七事变与全民族抗战、第 20 课 正面战场的抗战、第 21 课 敌后战场的抗战、第 22 课 抗日战争的胜利；第七单元 人民解放战争：第 23 课 内战爆发、第 24 课 人民解放战争的胜利；第八单元 近代经济、社会生活与教育文化事业的发展：第 25 课 经济和社会生活的变化、第 26 课 教育文化事业的发展 八年级下 第一单元 中华人民共和国的成立和巩固：第 1 课 中华人民共和国成立、第 2 课 抗美援朝、第 3 课 土地改革；第二单元 社会主义制度的建立与社会主义建设的探索；第 4 课 新中国工业化的起步和人民代表大会制度的确立、第 5 课 三大改造、第 6 课 艰辛探索与建设成就；第三单元 中国特色社会主义道路：第 7 课 伟大的历史转折、第 8 课 经济体制改革、第 9 课 对外开放、第 10 课 建设中国特色社会主义、第 11			

		课 为实现中国梦而努力奋斗；第四单元 民族团结与祖国统一：第 12 课 民族大团结、第 13 课 香港和澳门回归祖国、第 14 课 海峡两岸的交往；第五单元 国防建设与外交成就：第 15 课 钢铁长城、第 16 课 独立自主的和平外交、第 17 课 外交事业的发展；第六单元 科技文化与社会生活：第 18 课 科技文化成就、第 19 课 社会生活的变迁 九年纪上 第一单元 古代亚非文明：第 1 课 古代埃及、第 2 课 古代两河流域、第 3 课 古代印度；第二单元 古代欧洲文明：第 4 课 希腊城邦和亚历山大帝国、第 5 课 罗马城邦和罗马帝国、第 6 课 希腊罗马古典文化；第三单元 封建时代的欧洲：第 7 课 基督教的兴起和法兰克王国、第 8 课 西欧庄园、第 9 课 中世纪城市和大学的兴起、第 10 课 拜占庭帝国和《查士丁尼法典》；第四单元 封建时代的亚洲国家：第 11 课 古代日本、第 12 课 阿拉伯帝国；第五单元 走向近代：第 13 课 西欧经济和社会的发展、第 14 课 文艺复兴运动、第 15 课 探寻新航路、第 16 课 早期殖民掠夺；第六			

		单元 资本主义制度的初步确立：第 17 课 君主立宪制的英国、第 18 课 美国的独立、第 19 课 法国大革命和拿破仑帝国；第七单元 工业革命和国际共产主义运动的兴起：第 20 课 第一次工业革命、第 21 课 马克思主义的诞生和国际共产主义运动的兴起 九年级下 第一单元 殖民地人民的反抗与资本主义制度的扩展：第 1 课 殖民地人民的反抗斗争、第 2 课 俄国的改革、第 3 课 美国内战、第 4 课 日本明治维新；第二单元 第二次工业革命和近代科学文化：第 5 课 第二次工业革命、第 6 课 工业化国家的社会变化、第 7 课 近代科学与文化；第三单元 第一次世界大战和战后初期的世界：第 8 课 第一次世界大战、第 9 课 列宁与十月革命、第 10 课 《凡尔赛和约》和《九国公约》、第 11 课 苏联的社会主义建设、第 12 课 亚非拉民族民主运动的高涨；第四单元 经济大危机和第二次世界大战：第 13 课 罗斯福新政、第 14 课 法西斯国家的侵略扩张、第 15 课 第二次世界大战；第五单元 二战后的世界变化：第 16 课 冷战、第 17 课 二战后资本主义的新变化、第 18 课 社会主义的发展与挫折、第 19 课 亚非拉国家的新			

		发展；第六单元 走向和平发展的世界：第 20 课 联合国与世界贸易组织、第 21 课 冷战后的世界格局、第 22 课 不断发展的现代社会 配套相关动画课程资源： 1、早期国家的产生和发展：夏朝的疆域、夏朝的灭亡、盘庚迁殷、商朝的灭亡、西周初期分封的诸侯； 2、动荡的春秋时期：春秋初期形势、齐桓公、晋文公、楚庄王、吴王阖闾、越王勾践； 3、秦统一中国：战国形势图、秦统一战争、秦朝疆域的开拓、秦朝郡县制、驰道、灵渠、秦长城； 4、汉武帝巩固大一统王朝：郡县制和分封制并行、七国之乱、西汉十三州部、盐铁专卖、漠北战争； 5、东汉的兴衰：王莽新朝、绿林赤眉起义、东汉、黄巾起义、东汉末年军阀割据； 6、西晋的短暂统一和北方各族的内迁：三国鼎立、西晋统一、八王之乱、北方游牧			

		民族内迁、东晋十六国； 7、隋朝的统一与灭亡：隋朝的统一、隋朝的疆域、隋朝大运河、隋朝大型粮仓的分布、隋末农民起义； 8、安史之乱与唐朝衰亡：节度使、安史之乱、唐朝后期藩镇割据形势、黄巢起义、五代十国形势； 9、辽西夏与北宋的并立：五代十国、北宋的建立、宋辽西夏的和战、金灭辽北宋、南宋抗金； 10、明朝的统治：明朝的建立、元朝的覆灭、靖难之役、明长城、倭寇的侵扰、利玛窦在中国、明朝中后期工商业分布、明朝行省的划分； 11、鸦片战争：清朝的疆域、南京条约、英军首次北上、英军再次北上、中法黄埔条约、中美望厦条约； 12、第二次鸦片战争：第一次鸦片战争、太平天国的兴起、第二次鸦片战争、各族人民起义、太平天国的灭亡；			

		13、辛亥革命：资产阶级民主革命团体、同盟会的国内分布、革命党人发动的武装起义、保路运动、辛亥革命形势； 14、北伐战争：北伐战争 1、北伐战争 2、北伐战争 3、军阀混战、中国共产党的诞生； 15、中国工农红军长征：星星之火可以燎原、革命根据地 1930 年、第五次反围剿、红军长征 1、红军长征 2、红军长征 3、南方三年游击战、秋收起义的计划、秋收起义、平江起义； 16、抗日战争的胜利：敌我战区分布、抗日战争、华北日军制造的惨案、苏联出兵中国东北、收回租界、第一次长沙会战、第二次长沙会战、第三次长沙会战； 17、内战爆发：抗战胜利后的国内形势、国民党破坏政协协议、内战爆发时敌我态势、粉碎全面进攻、粉碎重点进攻； 18、人民解放战争的胜利：解放区土地改革运动、挺进大别山、三大战役、渡江战役、解放全国大陆、湖南和平解放；			

		19、对外开放：1980 年经济特区、1984 年沿海开放城市、1985 到 1990 年沿海经济开放区、长江沿岸开放城市、对外开放的边境城市和口岸、中国 20 世纪 80 年代人口迁移； 20、民族大团结：我国民族的分布、少数民族自治区、少数民族自治州、少数民族自治县； 21、希腊城邦和亚历山大帝国：古希腊、亚历山大进军路线、亚历山大退兵路线、亚历山大帝国、亚历山大帝国包含的文明、亚历山大大帝东征； 22、沟通中外文明的丝绸之路：西域、张骞出使西域、丝绸之路、海上丝绸之路、西汉疆域、汉匈战争、罗马的扩张、亚欧之间的传统商路； 23、阿拉伯帝国：阿拉伯数字的传播、丝绸之路、伊斯兰教的传播与分布； 24、蒙古的兴起和元朝的建立：蒙古灭金、蒙古的扩张、元朝的建立、元朝的疆域、元朝的运河与海运、马可波罗行纪、十四世纪前后欧亚主要商路； 25、美国的独立：英国在北美的扩张、美国殖民经济的发展、美国独立战争、美国领			

		土的扩张、美国南北两种经济形式； 26、殖民地人民的反抗斗争：早期的海外殖民扩张、拉美的殖民统治、南美洲的独立战争、独立后的拉丁美洲、日不落帝国、英国对印度和缅甸的侵略、印度民族大起义； 27、第二次世界大战：战争策源地的形成、战争初期的欧洲、德国进攻苏联、北非战场、偷袭珍珠港、二战的世界形势； 28、亚非拉国家的新发展：世界上主要的发达国家、亚洲民族独立解放运动、万隆会议、苦难非洲、非洲的独立、苏伊士运河和巴拿马运河； 高中课程资源： 配套系统教学课程资源： 中外历史纲要（上） 第一单元 从中华文明起源到秦汉统一多民族封建国家的建立与巩固：第 1 课 中华文明的起源与早期国家、第 2 课 诸侯纷争与变法运动、第 3 课 秦统一多民族封建国家的建立、第 4 课 西汉与东汉——统一多民族封建国家的巩固；第二单元 三国两晋南			

		北朝的民族交融与隋唐统一多民族封建国家的发展：第 5 课 三国两晋南北朝的政权更迭与民族交融、第 6 课 从隋唐盛世到五代十国、第 7 课 隋唐制度的变化与创新、第 8 课 三国至隋唐的文化；第三单元 辽宋夏金多民族政权的并立与元朝的统一：第 9 课 两宋的政治和军事、第 10 课 辽夏金元的统治、第 11 课 辽宋夏金元的经济与社会、第 12 课 辽宋夏金元的文化；第四单元 明清中国版图的奠定与面临的挑战：第 13 课 从明朝建立到清军入关、第 14 课 清朝前中期的鼎盛与危机、第 15 课 明至清中叶的经济与文化；第五单元 晚清时期的内忧外患与救亡图存：第 16 课 两次鸦片战争、第 17 课 国家出路的探索与列强侵略的加剧、第 18 课 挽救民族危亡的斗争；第六单元 辛亥革命与中华民国的建立：第 19 课 辛亥革命、第 20 课 北洋军阀统治时期的政治、经济与文化；第七单元 中国共产党成立与新民主主义革命兴起：第 21 课 五四运动与中国共产党的诞生、第 22 课 南京国民政府的统治和中国共产党开辟革命新道路；第八单元 中华民族的抗日战争和人民解放战争：第 23 课 从局部抗战到全面抗战、第 24 课 全民族浴血奋战与抗日战争的胜利、第 25 课 人民解放战			

		争；第九单元 中华人民共和国成立和社会主义革命与建设：第 26 课 中华人民共和国成立和向社会主义的过渡、第 27 课 社会主义建设在探索中曲折发展；第十单元 改革开放与社会主义现代化建设新时期：第 28 课 中国特色社会主义道路的开辟与发展、第 29 课 改革开放以来的巨大成就 中外历史纲要（下） 第一单元 古代文明的产生与发展：第 1 课 文明的产生与早期发展、第 2 课 古代世界的帝国与文明的交流；第二单元 中古时期的世界：第 3 课 中古时期的欧洲、第 4 课 中古时期的亚洲、第 5 课 古代非洲与美洲；第三单元 走向整体的世界：第 6 课 全球航路的开辟、第 7 课 全球联系的初步建立与世界格局的演变；第四单元 资本主义制度的确立：第 8 课 欧洲的思想解放运动、第 9 课 资产阶级革命与资本主义制度的确立；第五单元 工业革命与马克思主义的诞生：第 10 课 影响世界的工业革命、第 11 课 马克思主义的诞生与传播；第六单元 世界殖民体系与亚非拉民族独立运动：第 12 课 资本主义世界殖民体系的形成、第 13 课 亚非拉民族独立运动；第七单元 世			

		界大战、十月革命与国际秩序的演变：第 14 课 第一次世界大战与战后国际秩序、第 15 课 十月革命的胜利与苏联的社会主义实践、第 16 课 亚非拉民族民主运动的高涨、第 17 课 第二次世界大战与战后国际秩序的形成；第八单元 20 世纪下半叶世界的新变化：第 18 课 冷战与国际格局的演变、第 19 课 资本主义国家的新变化、第 20 课 社会主义国家的发展与变化、第 21 课 世界殖民体系的瓦解与新兴国家的发展；第九单元 当代世界发展的特点与主要趋势：第 22 课 世界多极化与经济全球化、第 23 课 和平发展合作共赢的时代潮流； 配套相关动画课程资源： 1、中华文明的起源与早期国家：旧石器时代重要人类遗址、新石器时代遗址分布、夏朝的疆域、商朝的灭亡、西周初期分封的诸侯； 2、诸侯纷争与变法运动：平王东迁、春秋列国、战国形势、春秋战国水利工程、战国时期手工业分布、变法运动； 3、秦统一多民族封建国家的建立：秦统一战争、秦朝疆域的开拓、秦朝郡县制、秦			

		始皇历次巡游、陈胜吴广起义、楚汉争霸、灵渠、驰道、秦长城； 4、西汉与东汉：郡县制和分封制并行、七国之乱、西汉疆域、盐铁专卖、漠北战争、王莽新朝、绿林赤眉起义、东汉、黄巾起义、东汉末年军阀割据、丝绸之路； 5、三国两晋南北朝的政权更迭与民族交融：汉末军阀割据、三国鼎立、西晋统一、八王之乱、东晋十六国、南北朝； 6、从隋唐盛世到五代十国：隋朝的统一、隋朝大运河、隋朝大型粮仓的分布、节度使、唐朝后期藩镇割据形势、黄巢起义、五代十国形势； 7、两宋的政治和军事：北宋的建立、北宋辽西夏对峙、北宋行政区划、宋辽西夏的和战、金灭辽北宋； 8、从明朝建立到清军入关：明朝的建立、元朝的覆灭、靖难之役、倭寇的侵扰、明末农民战争、元朝行省的划分、明朝行省的划分； 9、两次鸦片战争：英军首次北上、英军再次北上、南京条约、中法黄埔条约、中美望厦条约、第二次鸦片战争、天津条约、北京条约；			

		10、国家出路的探索与列强侵略的加剧：太平天国的兴起、太平天国的西征、太平天国的北伐、太平天国的灭亡、帝国主义在华势力范围、甲午战争、马关条约、洋务运动； 11、辛亥革命：资产阶级民主革命团体、同盟会的国内分布、革命党人发动的武装起义、保路运动、辛亥革命形势； 12、北洋军阀统治时期的政治经济与文化：二次革命、护国运动、北洋时期的军阀割据、护法运动、民族资本主义的发展、新文化运动、军阀混战； 13、五四运动与中国共产党的诞生：军阀割据、五四运动、中国共产党的诞生、中国工会分布、北伐战争前全国形势、北伐战争； 14、南京国民政府的统治和中国共产党开辟革命新道路：宁汉合流、国民党北伐与统一全国、国民党新军阀混战、星星之火可以燎原、革命根据地 1930 年、红军长征 1、红军长征 2、红军长征 3、第五次反围剿、红一方面军长征、红 6 军团长征、红 25 军长征、红四方面军长征、红二方面军长征、秋收起义的计划、秋收起义、平江起义；			

		15、从局部抗战到全面抗战：日本的步步紧逼、日军毒气部队分布、日军飞机轰炸中国大后方、日军在中国各地制造的惨案、日军的侵略、抗日战争、敌后抗日根据地、收回的租借地、第一次长沙会战、第二次长沙会战、第三次长沙会战； 16、人民解放战争：抗战胜利后的国内形势、解放区土地改革运动、挺进大别山、三大战役、渡江战役、解放全国大陆、湖南和平解放； 17、脱贫攻坚：全国 14 个全国连片特困地区、中国石油的扶贫地图、中国民生银行扶贫地图、全国 832 个贫困县的摘帽日记、首批全国脱贫攻坚交流基地名单、中国行政区的划分； 18、文明的产生与早期发展：古人类遗址、农业的传播、早期人类的迁移、亚非欧古代文明的发展、公元前 8000 年的人种分布； 19、古代世界的帝国与文明的交流：亚非欧古代文明的发展、古埃及不同时期疆域、波斯帝国的疆域扩张、亚历山大帝国疆域扩张、罗马帝国时代的欧亚大陆； 20、全球航路的开辟：早期的海外殖民扩张、亚欧之间的传统商路、土耳其奥斯曼帝			

		国的扩张、迪亚士、达伽马、麦哲伦环球航行、塔斯曼、哥伦布到达美洲、郑和下西洋、新航路的开拓、其他航路的开辟； 21、全球联系的初步建立与世界格局的演变：葡萄牙的殖民扩张、世界市场的开拓、新航路的开拓、玉米的全球传播路线； 22、资本主义世界殖民体系的形成：拉美的殖民统治、世界市场的开拓、西班牙的殖民扩张、英国对印度和缅甸的侵略、苦难非洲； 23、第一次世界大战与战后国际秩序：一战前的世界、两大军事集团、一战期间世界的形势、瓜分德国殖民地、国际联盟； 24、亚非拉民族运动的高涨：亚洲民族独立解放运动、非洲独立浪潮、南美洲的独立战争、印度民族大起义； 25、第二次世界大战与战后国际秩序的形成：战争策源地的形成、战争初期的欧洲、德国进攻苏联、北非战场、偷袭珍珠港、二战的世界形势、联合国常任理事国； 26、冷战与国际格局的演变：社会主义阵营的形成、马歇尔计划、北约、华约、万隆			

		会议、局部战争； 27、世界多极化与经济全球化：亚太经合组织、欧盟、东南亚国家联盟、世界贸易组织的发展、中国国际进口博览会参展国家和地区； 28、古代非洲与美洲：北美洲的古代文明概况、中美洲的古代文明概况、南美洲的古代文明概况、非洲的古代文明概况； ▲投标时提供“数字立体地形”或“历史交互教学系统”等相关的软件著作权登记证书复印件并加盖公章。			

2	移动式双面书写板	规格：移动式磁性双面书写板，正白反绿，板面尺寸（宽*长）≥900mm*1500mm； 结构：H 型金属支架，底座配置万向脚轮带刹车阀。	1	套	

3	全息教学系统 （历史版）	硬件参数： 又称数字模型系统，数字模型是现在最流行的三维历史文物模型的多媒体教学设备，它利用镀膜玻璃对光的折射和反射原理，把虚像投射到成像空间，通过精调三个面的成像融合，形成“实像”，给人一种“物在其中”的真实感觉。可分别演示历史文物，人物等三维内容，工业屏：高亮≥21 寸（±误差 1 寸），分辨率：≥1920x1080，整机尺寸：≥53cm（长）*35cm（宽）*31cm(高)，三面全息成像支持播放 3D 模型、AVI 视频格式文件。 软件参数： 1.通过软件的调试模式可设置显示网格区域及内容显示位置来适应不同的幻影成像产品。 2.支持 3D 模型，视频的播放和操作。 ▲3.软件菜单包含一级目录、二级目录，支持键盘对一级目录、二级目录的相互切换。 【提供照片和相关完整截图等证明材料】	1	套	

		4. 支持 PAD 平板 APP 控制 3D 模型&视频的切换与操作，实现对模型的切换、缩放、旋转等操作。 课件内容： 中国史 一、旧石器：1、骨针，2、元谋人的牙齿，3、山顶洞人头骨，4、骨鱼镖，5、肿骨鹿下颌骨，6、骨梭，7、北京人头部复原图； 二、新石器：1、卷龙，2、虎头，3、镂空陶器座，4、玉凤，5、点眉纹双耳彩陶罐，6、陶鹰鼎，7、舞蹈彩纹陶，8、石耘田器，9、八角星纹彩陶豆，10、交叉三角纹彩陶瓶，11、破土石器，12、石镰，13、黑陶高柄杯，14、陶纺轮，15、人面鱼纹彩陶，16、玉龙，17、鹳鱼石斧图彩陶缸； 三、夏：1、陶鼎，2、陶盉，3、铜爵，4、七孔玉刀； 四、商：1、玉熊，2、四羊方尊，3、三星堆铜人头，4、铃首铜刀，5、后母戊鼎，6、虎纹石磬，7、龙形玦，8、玉人，9、兽面纹铜铙；			

		五、西周：1、漏伯卣，2、青铜钟，3、原始瓷豆，4、鸭尊，5、浏阳古乐特钟，6、大盂鼎，7、何尊，8、龟兹单耳带流大彩陶罐； 六、春秋：1、铜剑，2、嵌铜兽纹豆，3、吴王夫差剑，4、耸肩尖足空首布，5、玉勺； 七、战国：1、龙首纹璜，2、“齐造邦长大刀”刀币，3、武士斗兽纹铜镜，4、人形踞坐铜灯，5、谷纹玻璃璧，6、五年相邦吕不韦戈，7、玉具剑，8、塞人青铜武士像； 八、秦：1、半两，2、铁秤锤，3、陶俑，4、大瓦当，5、阳陵虎符； 九、汉：1、玻璃杯，2、漏壶，3、国宝金匾值万，4、牛形铜饰，5、击鼓说唱陶俑，6、长信宫灯，7、马踏飞燕，8、陶鹤，9、双羊铜饰，10、陶仓，11、“君幸食”小漆盘，12、绕襟衣陶舞俑，13、“长沙仆”石印，14、匈奴鹰顶金冠饰，15、“五星出东方利中国”锦护膊，16、西汉甲胄刀盾士兵，17、匈奴骑兵，18、西汉铁长铍，19、扶余错金银“丙午神钩”铜带钩，20、虎形金饰，21、撒扎干金花泡； 十、三国：1、青瓷羊形烛台，2、大泉五千；			

		十一、晋：1、青瓷猪圈，2、黑釉鸡首瓷壶，3、高善穆石造像塔，4、东晋盘口壶； 十二、南北朝：1、太夏真兴，2、贴金石雕佛头像，3、陶镇墓兽，4、鲜卑铜鎏金木芯马镫，5、克孜尔千佛洞菱格图，6、北周鎏金银壶，7、人首牛头陶水注，8、东罗马酒神纹鎏金银盘，9、凸钉纹玻璃碗； 十三、隋朝：1、金扣玉杯，2、白瓷双腹龙柄传瓶，3、青瓷八系刻花罐，4、白瓷鸡首壶，5、镶嵌红玛瑙虎柄金杯； 十四、唐：1、三彩“腾”字陶盘，2、花釉瓷壶，3、白瓷砚，4、开元通宝，5、唐三彩女立俑，6、吐蕃奔鹿纹金饰片，7、南诏阿嵯耶观音像，8、吐谷浑金扣蚌壳羽觞，9、龟兹舍利盒，10、彩绘陶胡商俑，11、唐三彩载乐骆驼俑，12、唐兽首玛瑙杯，13、四连体铜熏炉及乳香，14、白釉绿彩高足把壶； 十五、五代十国 1：1、青瓷六系罐，2、白瓷枕，3、波斯孔雀蓝釉陶器； 十六、宋：1、钧窑玫瑰紫大花盆，2、鱼莲巾环，3、官窑粉青釉三足瓷炉，4、司南，5、浑天仪，6、景德镇窑青白釉注子温碗，7、景德镇窑青白釉刻花梅瓶，8、辽国鎏			

		金银鸡冠壶，9、金国铜坐龙； 十七、元：1、溪山雨意图，2、忽必烈像，3、龙泉窑粉青釉划莲花撇口碗，4、双耳方壶，5、元青花莲池鱼藻纹盘，6、八思巴文银圣旨牌，7、马可波罗罐； 十八、明：1、象牙算盘，2、青花夔龙纹罐，3、阿拉伯文带座铜炉，4、明龙泉窑青瓷鼎式炉，5、文徵明行书诗轴，6、德化窑白釉莲瓣纹方壶，7、郑和宝船，8、克拉克青花瓷，9、永乐宝剑； 十九、清：1、白玉诗句佩，2、黄地素三彩双龙戏珠纹折沿盘，3、清政府颁赐的金瓶，4、黄釉莲花盘，5、青花缠枝莲纹盘，6、粉彩“水漫金山”图鼻烟壶，7、天命汗钱，8、玉福寿纹如意，9、窑变釉绶带耳尊，10、圆明园牛兽首，11、太平天国发放的营业执照，12、清克虏伯炮，13、来远舰水手身份牌，14、谭嗣同楷书酬宋燕生七言律诗扇面，15、京师大学堂匾额； 二十、民国：1、袁世凯头像洪宪纪元金币，2、大革命时期粤汉铁路总工会会员证章，3、湖南省苏维埃政府“壹圆”银币，4、国民党广州大本营特别出入证，5、中国同			

		盟会会员银质证章，6、武昌起义纪念章，7、五四运动爱国纪念章两枚，8、“红十字”马灯，9、中国工农红军军旗，10、仿制马克沁式重机枪，11、击毙日军“名将之花”阿部规秀中将的迫击炮，12、八百壮士“忠贞奖章”； ▲二十一、现当代：1、中华人民共和国中央人民政府之印，2、上甘岭战役中崔建功的望远镜，3、《中国土地法大纲》-土地改革时期的房屋执照，4、解放牌汽车，5、东方红一号，6、股票凭证，7、十一届三中全会纪念徽章，8、歼 - 20 战机；【提供照片和相关完整截图等证明材料】 世界史 一、早期文明时代：1、胡夫金字塔，2、奈费尔提蒂半身像，3、图坦卡蒙的金棺具，4、阿布辛贝神庙，5、塔尼斯的斯芬克斯像，6、阿伽门农黄金面具，7、图坦卡蒙石棺，8、奈费尔提蒂半身像，9、那尔迈调色石板，10、乌尔王军旗，11、乌尔女王普阿比的发饰，12、摩亨佐達羅的祭司王，13、母亲女神雕像，14、公牛头，15、公牛跳跃者，16、汉谟拉比法典，17、印度文明印章，18、太阳盘，19、巴力哈蒙			

		香炉，20、双蜂运蜜归巢，21、阿伽门农黄金面具，22、科尔马陶器，23、石制面具，24、泥板文书； 二、古典文明时代：1、罗塞塔石碑，2、米洛斯的维纳斯，3、萨莫色雷斯的胜利女神，4、托勒密半身像，5、波鲁斯国王，6、亚历山大埃及硬币，7、托勒密埃及硬币，8、大夏希腊化硬币，9、星盘，10、死海古卷，11、下于茨酒壶，12、棕色陶瓷釉面罐，13、大宛马塑像，14、石雕板，15、薛西斯接受朝拜石雕，16、帕提亚金饰，17、安条克八世银币，18、亚历山大马赛克壁画，19、帕特农神庙，20、斯巴达战士头盔，21、迦太基坦尼特女神金币，22、阿克苏姆方尖碑； 三、中古时代：1、大卫，2、犹大之吻，3、阿尔诺芬尼夫妇像，4、基督受洗，5、维纳斯的诞生，6、抱银鼠的女子，7、丢勒自画像，8、三宝庙，9、玛雅面具，10、玛雅香炉，11、撒马尔罕古城壁画，12、查士丁尼一世提尔紫色袍马赛克，13、哥伦布的卡拉克帆船，14、罗盘，15、古兰经，16、公羊角状杯，17、基尔瓦硬币，18、几何纹抽象面具，19、玛雅金字塔，20、巨石人像，21、新罗瓦当，22、缅甸			

		竖琴，23、吴哥青铜蛇王纳加护佛像，24、三佛齐千手观音铜塑，25、四面佛，26、狮子国贝叶经，27、狩猎纹银鎏金盘，28、倭马亚王朝金币，29、星形油灯，30、青铜鸟形油灯，31、圣马可金翅狮，32、阿罕布拉花瓶，33、查理曼半身像，34、皮特尼胸针，35、斯昆石，36、黄铜精密雕像，37、蒙拉丽莎，38、最后的晚餐； 四、近代世界史：1、雅典学院，2、西斯廷圣母，3、酒神祭，4、女占卜师，5、海伦娜•弗尔曼肖像，6、教皇英诺森十世肖像，7、倒牛奶的女仆，8、戴珍珠耳环的少女，9、吹肥皂泡的少年，10、贩卖孩子的商人，11、荷拉斯兄弟之誓，12、苏格拉底之死，13、伏尔加河上的纤夫，14、思想者，15、阿德勒·布洛赫-鲍尔夫人的肖像，16、琉球炉，17、双头蛇胸饰，18、武士铠甲，19、青花雪景山水图大盘，20、黑漆描金嵌螺钿团花盖盒，21、尼尔森钻石吊坠，22、软木塞，23、叶卡捷琳娜二世铜币，24、印加金羊驼，25、印第安酋长羽冠，26、南北战争中的黑人士兵，27、誓之御柱铜塔； 五、第一次工业革命：1、飞梭，2、珍妮纺纱机，3、瓦特蒸汽机，4、蒸汽脱粒机，			

		5、蒸汽机轮船，6、“火箭号”蒸汽机车，7、莫尔斯电报机； 六、第二次工业革命：1、发电机（直流），2、特斯拉交流发电机（交流），3、爱迪生电灯，4、电影放映机，5、早期留声机，6、奥托内燃机，7、格拉姆电动机，8、贝塞麦转炉炼钢，9、卡尔本茨汽车，10、贝尔电话，11、马可尼无线电报机，12、飞行者 1 号，13、石油开采； 七、第三次工业革命：1、苏联斯普特尼克一号人造卫星，2、美国哥伦比亚航天飞机，3、核反应堆工作原理，4、天宫一号，5、硬盘驱动器，6、手机通信原理，7、光盘驱动器，8、电路板，9、天眼，10、超级计算机； 八、历史建筑：1、狮身人面像，2、泰姬陵，3、北京天坛，4、比萨斜塔，5、玛雅金字塔，6、罗马大斗兽场，7、瓦西里升天教堂，8、大本钟，9、巨石阵，10、邓古莱城堡，11、埃菲尔铁塔，12、凯旋门，13、卢浮宫，14、比萨斜塔，15、风车，16、勃兰登堡门； 九、历史人物：1、孔子，2、秦始皇 ，3、汉武帝 ，4、唐太宗 ，5、康熙 ，6、			

		孙中山 ，7、毛泽东 ，8、邓小平 ，9、詹天佑 ，10、苏格拉底，11、柏拉图，12、亚里士多德，13、亚历山大，14、达芬奇，15、哥白尼，16、米开朗基罗，17、莎士比亚，18、伽利略，19、牛顿，20、莫扎特，21、华盛顿，22、贝多芬，23、拿破仑，24、马克思，25、列宁，26、爱因斯坦，27、毕加索； ▲投标时提供“历史模型”或“全息教学系统”等相关的软件著作权登记证书复印件并加盖公章。			

4	历史活动墙	1.规格与构成：1)背景板≥1.22m*3.6m； 2)时间轴，提供背景板长度≥3.6m 的磁条≥5 条； 3)历史板≥210mm*297mm 数量≥180 个； 4)历史板收纳箱≥9 个； 5)收纳架，规格≥118*80*37cm，竹质，数量≥2 个； 6)配件收纳盒； 7)水性笔≥2 套板擦≥2 个； 8)时间数字≥20 套； 9)时间轴点≥20 个； 10）历史活动墙使用手册≥1 本。2.功能：1)适用于日常教学、学生活动以及学生作品如历史简报等展示；2)能够灵活呈现历史现象、历史事件的时间与空间变化情况；3)可根据需求变换主题：历史板可在背景板上任意粘贴组合，背景板可用水性笔自由绘制，便于开展各种主题的教学活动、学生室内社会实践活动以及学生作品展示活动；	1	套	

		4)历史板上有二维码，拓展呈现内容。3.历史板资源至少包括：1）中国史古代史：三公九卿，中朝预政，三省六部，二府三司，中书省，丝绸之路，隋朝大运河，京杭大运河近代史：鸦片战争，第二次鸦片战争，太平天国运动，洋务运动，左宗棠收复新疆，甲午战争，戊戌变法，清末新政现代史：第一届中国人民政治协商会议召开，中华人民共和国成立，抗美援朝，土地改革运动，和平共处五项原则 2）世界史古代史：农业革命，两河流域文明，古埃及文明，古印度文明，早期佛教，爱琴文明，古希腊城邦，梭伦改革近代史：文艺复兴，新航路开辟，三角贸易，海上马车夫，宗教改革，英国资产阶级革命，艾萨克•牛顿现代史：第一次世界大战，十月革命，凡尔赛-华盛顿体系，苏俄新经济政策，斯大林模式，罗斯福新政，第二次世界大战			

5	历史丝绸之路互动终端	一、硬件要求：屏幕尺寸：≥55 寸；屏幕比例：16:9；可视角度：≥170°；分辨率：≥1920*1080；接口类型：USB/HMDI/网线接口；CPU：≥I5 处理器；内存：≥4G 运行内存；硬盘：≥120G 固态硬盘 二、软件介绍 本软件从中国悠久的丝绸文化讲起，以时间脉络为主轴，以陆上丝绸之路的发展演变进程为核心内容，分为六个阶段，从渊源探索谈起，到凿空相通，逐渐吸收发展，到了盛唐时的全盛，元明清时的转换，一直到现在“一带一路”的复兴，系统的梳理了陆上丝绸之路的漫长历史。软件内容涉及每个时期的政治、经济、文化、宗教、艺术等方方面面，选取与丝路发展密切相关的地图、文物和史料，将生机勃勃的千年商贸丝路立体的呈现在大家面前，也通过了解古代丝路的发展历程，更加理解如今一带一路的提出，更好的认识中国灿烂的文化文明，更好的展望全新丝路的未来。 三、软件功能 1、内容采用一级核心阶段模块，二级子模块，三级具象内容三层结构，以时间发展	1	套	

		脉络为主线，从起源到复兴形成完整知识闭环。 2、支持模块一键切换、具象内容左右翻页、首页快速返回、系统一键退出。 3、以文字史料、文物实物图、历史场景配图、路线标注内容形式，多维度可视化呈现 四、资源内容 本系统以丝绸之路历史发展为核心，划分 6 大核心阶段模块，各模块独立成篇且逻辑衔接，覆盖从起源、开辟、发展、鼎盛到转型、复兴的全周期。 核心阶段模块分别包含《渊源·探索》、《凿空·相通》、《吸收·发展》、《海纳·全盛隋唐》、《转换·兴衰》、《复兴·圆梦》。 系统划分 18 大二级子模块：《文明大动脉》、《丝绸之路风韵遗存》、《迷人的赛里斯》、《丝路秦汉初始》、《汉朝丝绸之路》、《名将苦心经营》、《千里河西走廊》、《魏晋初步发展》、《文化传播交流》、《隋唐丝路全盛》、《玄奘西天取经》、《中西文明交融》、《宋朝丝路转换》、《元朝再次兴盛》、《明朝落寞衰败》、《丝			

		绸之路文物》。			

6	中学历史创新校本课程系统	1.《古代东西方文明交流演示系统》本系统能够展古代东西方文明的交流历程。本系统主要内容有：古代社会文明的类型；东西方文明交流的交通；东西方文明的使者；中西方文明交流的成果。本系统利用历史地图的演变、视频、图片、动画等资源以及准确、巧妙的交互设计，为学生创设东西方文明交流的历史情境，展现东西方文明、中外人群之间的联系与互动，理解文化交流与传播在文明进步中的重要作用。教师可以利用本演示系统展开多种形式的教学活动，如小组讨论、学习心得展示以及基于学习内容某一点撰写历史报告等等。学生在教师的引导下学习本系统的内容，将有助于培养和提高历史学科核心素养；增强世界意识，扩大国际视野，树立爱国主义和关怀人类共同命运的观念；能够认识到中外各族人民为创造文明做出了贡献，不同文明之间要加强交流借鉴，促进共同发展。 2.《法国大革命与画派展示学习系统》本系统能够展示法国大革命期间油画的作品情况，让学生从艺术史的角度学习法国大革命。本学习系统包括法国大革命期间与大革命密切相关的油画作品及其详细介绍，从直观的、具有艺术之美的油画的视角让学生	1	套	

		学习法国大革命，从而让学生认识资产阶级革命发生、资本主义政治制度的确立以及近代西方政治思想理念初步实现的过程，理解工业革命，把握世界近代史的发展脉络。教师利用本系统资源以及友好的交互设计，能够引导学生进行自主学习，培养学生的深度学习能力，促进学生带着问题从油画的角度对法国大革命的历史进行探索，拓展其历史认识的深度和广度，从而落实历史学科核心素养。3.《世界国家和地区疆域变迁沿革系统》本系统利用动态的世界历史地图，生动、形象、准确地展现了从古至今世界上各个国家和地区疆域变迁的情况。本系统包括：古代各个文明起源的区域变化；古代各个国家建立以及疆域变化；近代各个国家疆域变化；现代各个国家疆域变化。教师利用本系统的动态展示功能能够让学生了解世界各个国家和地区疆域变迁的情况，利用本系统的静态展示功能能够让学生探究世界各个国家和地区疆域变迁的原因、相关历史事件及其所带来的重要影响。学生通过学习本系统内容，能够掌握识读中国历史地图的能力，提高和培养时空观念的历史学科核心素养。			

7	基础教育实验室建设与实验教学研究网络平台	本系统客户端适用的浏览器为 IE8 以上版本、谷歌、火狐等，操作系统不限，社区可实现以下主要功能应用： 1.门户与空间：包括学校门户、协作组空间、教师个人空间，提供历史学科网络学习空间。 2.研修应用：包括历史学科的集体备课、评课议课、课题研究、科研成果、评比竞赛等应用，为开展历史学科校本教研活动提供支持和服务。 3.基础应用：包括投票、问卷、问答、话题、活动、专题、视频、统计分析等应用，为历史学科的教、学、研等业务应用提供基础支撑服务。 4.后台管理：管理者可组织管理业务活动，掌握学校教育整体运行状况。 5.资源平台：生成性资源中心，业务驱动，创建本地化资源体系建设模式。 6.基础支撑平台：包括用户统一认证服务系统、知识管理系统、文档转换服务系统、应用接入系统、资源汇聚等系统。	1	套	

8	云校园教研平台	一、门户与空间：构建学校门户、学科门户、班级空间、圈子空间、教师个人空间、学生个人空间、家长个人空间，实现网络学习空间人人通。 二、业务应用： 1、通过集体备课、评课议课、课题研究、科研成果、评比竞赛等研修应用，为开展校本教研活动提供全面支持和服务，促进教师专业发展； 2、通过微课、作业等教学应用，全面支持授课、作业、辅导、答疑、考试等日常教学活动，提升学生学习效率和效果； 3、通过投票、问卷、问答、话题、活动、专题、统计分析等基础应用，以及视频点播等视频应用，为教研、教学、学习等各类业务应用提供基础支撑服务； 4、通过家校交流、家长互动等家校应用，以及“帮帮会”等移动应用，拓展教师、学生和家长之间的互动渠道； 5、通过精品资源中心和各级生成性资源中心，将资源建设融入教师日常教学研活动中，建立资源共建共享和再生的可持续发展机制；	1	套	

		6、通过后台管理，管理者可全面组织管理各类教、学、研业务活动，纵观全局，掌握学校教育整体运行状况。三、基础平台：通过用户统一认证服务系统、知识管理系统、文档转换服务系统、应用接入系统、资源汇聚等系统，打造完善的教育信息化平台架构。四、服务与支持：通过组建专家团队、整合国内资源、创新教师培训模式、完善支持服务体系等多种途径，提供全方位、无缝隙的持续性应用推动服务。			
二	**虚拟现实创新教学设备**				

1	历史 VR 教学系统（高中版）	系统课程资源： 1、系统支持备课授课功能，包含备课新建、导入修改、授课加载三大功能模块 2、支持新建教学课程，并对新建课程插入文本、资源库图片、课程命名、课程保存及课程全屏播放等功能；插入文本时可选择不同的文本框，播放新建课程点击插入的资源库图片，系统可自动跳转至对应的 3D 资源课件。 3、支持对系统中现有预设单元课程进行修改、保存等操作； 4、支持现有预设单元课程在系统中进行全屏播放显示； 5、系统配套初中教学课程包含单元教学课程，3D、动画、地图等专题教学资源; 单元教学课程包含： 第一单元　从中华文明起源到秦汉统一多民族封建国家的建立与巩固 1、中华文明的起源与早期国家， 2、诸侯纷争与变法运动， 3、秦统一多民族封建国家的建立，	1	套	

		4、西汉与东汉——统一多民族封建国家的巩固； 第二单元　三国两晋南北朝的民族交融与隋唐统一多民族封建国家的发展 1、三国两晋南北朝的政权更迭与民族交融， 2、从隋唐盛世到五代十国， 3、隋唐制度的变化与创新， 4、三国至隋唐的文化； 第三单元　辽宋夏金多民族政权的并立与元朝的统一 1、两宋的政治和军事， 2、辽夏金元的统治， 3、辽宋夏金元的经济与社会， 4、辽宋夏金元的文化 第四单元　明清中国版图的奠定与面临的挑战 1、从明朝建立到清军入关，			

		2、清朝前中期的鼎盛与危机， 3、明至清中叶的经济与文化 3D、动画、地图等专题教学资源： 主要包含文明起源、秦汉乾坤、魏晋风流、隋唐江山、宋元家国、明清辉煌 6 大时间段组成； ▲具体章节专题资源包含：人类肇始、文明之基、氏族图腾、三皇五帝、九州禹迹、后母戊鼎、汉字之源、分封屏周、青铜战戈、六经六艺、战国七雄、百家争鸣、春秋五霸、大秦疆域、制度一统、陈胜吴广、楚汉争霸、郡国并行、汉十三州、黄巾起义、科技腾飞、文史盛宴、凿空西域、三国名城、三国争锋、两晋风云、南北对峙、桃源风光、水经注集、田家荆扉、始宁山居、龙跳天门、云冈石窟、鲜卑武士、鞍马出行、驿使驰书、中华佛韵、繁华帝都、隋末起义、明光铁甲、千宫之宫、天下之中、三省六部、独占鳌头、夏秋两税、诗韵名家、三彩陶器、夜宴丹青、水蕴华章、宋初风云、澶渊之盟、熙宁变法、社稷安危、官分南北、庆历和议、猛安谋克、行中书省、五大			

		名窑、榷场海港、市井生活、千年学府、四书五经、宋词元曲、直通南北、乾纲独断、九边重镇、东南平倭、明清易代、大清全域、清十二帝、江左繁华、商帮兴起、陆王心学、小说戏曲、外来作物、方寸山川、瀛涯胜览等专题内容【提供照片和相关完整截图等证明材料】。			

2	裸眼 XR 便携终端	1、桌面一体机式 VR 设备，系统为一体化设计，可自由调整使用角度，设备配置不小于 27 英寸的高清立体显示电脑一体机，实现软件资源的裸眼 3D 显示技术展示，无需佩戴 3D 眼镜即可观看到虚拟现实出屏和临场感效果； 2、桌面式虚拟现实操作平台设备 1 套，包括：27 英寸的高清立体显示一体机、空间交互笔 1 支、电源适配器 1 个、AC 连接线 1 根。 3、系统硬件配置： （1）CPU：不低于 6 核 12 线程处理器； （2）硬盘：≥512GB SSD； （3）内存：≥8 GB； （4）显卡：独立显卡，显存不低于 4GB； （5）网络：支持以太网连接，支持 802.11a/b/g/n/ac 高速无线传输，支持蓝牙 4.0 或以上。 4、显示参数	1	台	

		（1）显示技术：采用电控可切换式液晶光栅裸眼 3D 显示技术(非贴膜式柱镜光栅技术)，3D 显示刷新率≥60hz，2D 显示分辨率:不低于 3840*2160；支持 3840*2160@30Hz 并且可以支持 3840*2160@60Hz，裸眼 3D 显示屏具有 2D 工作模式与 3D 工作模式，在 2D 工作模式下，显示屏分辨率解晰度不受任何影响； （2）可通过软件自动控制切换、物理按键切换、触摸键切换显示屏的 2D 与 3D 工作模式； （3）裸眼 3D 显示屏尺寸：≥27 英寸； （4）显示屏最大亮度：≥350cd/m²； （5）对比度：≥1000:1 （typ）； 5、接口按键设计 （1）整机具有不少于 7 个 USB 3.0 接口、1 个 Type-C 数据通讯口、2 个 miniDP 输出口、1 个 HDMI 输出口、2 个 120Hz HDMI 输入口、1 个 SPDIF-OUT 同轴光纤音频口、1 个 RJ-45 口、1 个 3.5mm 音频输入口、2 个 3.5mm 音频输出口。			

		（2）整机具备不少于 5 个电容触摸键，满足通道选择、2D/3D 切换等功能； （3）整机具备≥5 个物理按键，满足一键控制信号源切换、亮度+、亮度-、2D/3D 切换、开关机等功能，方便快速调用相关功能； 6、硬件设备功能要求： （1）具有虚拟现实显示方式与普通 2D 显示方式，当打开 3D 内容软件，显示方式由普通 2D 显示屏方式自动切换成 3D 显示方式，眼球追踪摄像头追踪到主观看者眼球后即可单人观看裸眼 3D 显示效果；当关闭 3D 内容软件后，显示方式自动切换至普通 2D 显示方式； （2）具有眼球+头部联合跟踪功能，在虚拟场景中，裸眼 3D 显示系统能够根据眼球追踪系统实时探测到的人眼和头部位置进行 3D 图像精准处理，使观看者能够实时观看到清晰的 3D 立体图像并根据观看者头部运动实时调整 3D 场景的视角，模拟真实世界中"转头观察"的效果； （3）具有内置式 AI 手势识别芯片，非外接第三方模组，支持通过手势控制三维模型			

		转动或 PPT 翻页等功能； （4）支持在同一台裸眼三维交互一体机中的一个应用场景里，两支六自由度空间交互笔可以通过虚拟射线同时对虚拟场景中的模型进行移动和旋转等操作并实 时观看 3D 屏幕效果，同时可启动 AR 增强现实效果并录制操作过程； （5）支持至少 2 台裸眼三维交互一体机在同一个应用场景中进行协同操作。协同操作至少包括六自由度空间交互笔对应用场景的同一个模型进行移动和旋转操 作并观看场景裸眼 3D 立体效果； （6）电容式触控：为提供多元化的人机交互功能，整机支持电容触控技术，支持 10 点触控，触控响应时间≤25ms。 7、裸眼式 3D 显示跟踪系统 （1）3D 显示跟踪系统包含：4 组红外追踪传感器，每组红外追踪传感器都包含 1 个追踪相机，每两组红外追踪传感器可互相组成双目追踪系统，来实现对目标物的实时跟踪；4 组红外追踪传感器可以组成 6 组双目追踪系统协同工作，可提升对目标物追			

		踪的覆盖范围及追踪系统的精度； （2）3D 显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的 3D 显示图像； （3）3D 显示跟踪系统支持全屏 3D，60Hz 或以上刷新率。 8、配件功能 （1）六自由度空间交互笔含一根 USB 线缆，无电池，不需要充电；具有至少三个逻辑操作按键，一个 RGB 指灯及一个力反馈震动马达及一个六自由度惯性测量芯片； （2）具备 3 个自由度坐标轴移动、3 个自由度坐标轴转动，六自由度空间交互笔追踪精度<1mm，角度精度<0.1 度； （3）六自由度空间交互笔数据刷新率≥120Hz；			

3	光学定位交互器	要求借助光学定位系统和触控笔，支持对屏幕上显示的虚拟物体进行交互操作，具备以下特点： 1.要求能够对 VR 对象进行 3 个自由度坐标轴移动及 3 个自由度坐标轴的转动； 2.要求光学定位器与主机之间采用有线方式连接，采用红外相机对交互笔进行空间定位； 3.要求在交互笔与主机之间采用有线方式连接，且具有 3 个功能按键来实现对象选择、旋转、缩放等操作； 4.交互笔内置震动器，可以通过震动的方式回馈用户的操作；	1	台	
4	AR 增强现实软件系统	应提供一种方式可以与他人分享体验过程，正常情况下，仅有一人可以在显示器前看到立体 3D 效果，其他人只能看到重影或 2D 图像。本系统将使用者的体验过程投射到另一屏幕或者第二台监控器上，使用本系统可实时的显示应用、录制课程学习过程，可供以后使用。 1.点对群展示：系统支持点对群展示方式，能够实时将操作者的虚拟现实交互场景展	1	套	

		示至大屏幕显示设备 2.显示模式自动切换功能：VR 设备支持 AR 增强现实显示方式与普通显示方式手动切换； 1）当跟踪眼镜或使用者的面部出现在屏幕传感器捕捉范围内，显示方式由普通显示屏方式自动切换成 3D 显示方式； 2）当跟踪眼镜或使用者的面部在屏幕传感器之外，显示方式自动切换至普通显示方式。			
5	裸眼 XR 便携终端配件包	1.功能要求：配件包应提供满足裸眼 XR 便携终端视频信号中转用途的专用设备与辅助设备，应支持将裸眼 XR 便携终端设备显示画面展示至小组屏；应支持 AR（增强现实）展示功能，将虚拟内容与现实拍摄场景叠加融合显示。 2.构成要求：AR 增强现实视频摄像头*1、摄像头专用支架*1、USB 扩展坞*1、无线鼠标*1、散热支架*1、HDMI 线*1。 3.规格要求：1）AR 增强现实视频摄像头：应采用 USB 接口，支持即插即用，免驱	1	套	

		动使用；应配备可连接三角架的通用固定夹，应支持与裸眼 XR 便携终端的配套使用，实现增强现实功能；2)摄像头专用支架：支持 360°云台，脚架高度满足 15cm-27.5cm 之间的调节；3）USB 扩展坞：支持 USB3.0 接口≥4 个，支持 Type-C 单独供电；4）无线鼠标：支持 2.4GHz 无线和蓝牙双模；5）散热支架：应支持三风扇为裸眼 XR 便携终端提供散热，尺寸兼容裸眼 XR 便携终端和光学定位交互器同时使用；6）HDMI 连接线：能够实现裸眼 XR 便携终端视频传输，线材长度≥5m；			

6	通古今 VR 教学系统（中国古代史）	一、功能要求 1.软件应支持三维操控，用户应能够观察到 3D 模型的出屏或景深效果；可虚拟“拿起”3D 模型，对其进行 360°观察及放大、缩小和复位的操作。 2.软件应支持查看文物的简介描述、尺寸显示、细节说明、相应动画和馆藏信息，通过多种资料的整合，使用户对文物有全面深入的了解。 3.软件应提供文物出土地点、所属时期的信息。 4.软件应支持单元和地图两种应用模式的选择。 5.软件应支持通过虚拟现实技术展示文物的应用场景和工作原理。（如良渚石犁、汉代耧车复原模型、翻车复原模型展示了应用场景；彩绘雁鱼铜灯展示了工作原理）。 6.软件应支持用户通过操作查看文物的拆分、组合效果。（如彩绘雁鱼铜灯、西夏符牌、南海一号福船）。7.软件应支持用户通过输入关键词检索、选择和查看相关文物。 二、资源要求软件应设置至少七个单元，应提供至少 70 个 VR 教学资源，应包含以下内容：	1	套	

		1.史前时期单元：元谋人门齿化石、北京人头盖骨化石（复制品）、干栏式建筑复原模型、猪纹陶钵、骨耜、人面鱼纹彩陶盆、良渚玉琮、良渚玉钺、良渚石犁； 2.夏商周时期单元：镶嵌绿松石兽面纹铜牌饰、四羊方尊、司母戊鼎、利簋、何尊、越王勾践剑、吴王夫差矛、曾侯乙尊盘、水陆攻战纹铜壶、铁犁铧、商鞅铜方量； 3.秦汉时期单元：秦跪射俑、“汉并天下”瓦当、金缕玉衣、彩绘雁鱼铜灯、汉代耧车复原模型、马踏匈奴、铜奔马、东汉水排复原模型、东汉彩绘陶击鼓说唱俑、鎏金铜蚕； 4.三国两晋南北朝时期单元：翻车复原模型、青瓷猪圈、德清窑黑釉鸡首瓷壶、云冈石窟露天大佛、《帝后礼佛图》浮雕、青釉仰覆莲花尊、鲜卑服武士陶俑、洛神赋图(宋摹本)、《女史箴图》(唐摹本)； 5.隋唐五代十国时期单元：赵州桥石栏板、曲辕犁复原模型、筒车复原模型、唐三彩骆驼、开元通宝、唐戴帷帽女子骑马雕塑、唐朝阎立本《步辇图》、唐朝吴道子《送子天王图》、《韩熙载夜宴图》（宋摹本）；			

		6.辽宋夏金元时期单元：《雪夜访普图》、西夏符牌、契丹货币、南海一号福船、定窑孩儿枕、汝窑天青釉三足樽承盘、哥窑青釉鱼耳炉、官窑青釉贯耳瓷瓶、钧窑玫瑰紫大花盆、《耕获图》、《清明上河图》、蹴鞠铜镜； 7.明清时期（至鸦片战争前）单元：锦衣卫印、郑和宝船、《榜葛剌进麒麟图轴》、“鸳鸯阵”演示模型、金奔巴瓶、清威远将军炮、《盛世滋生图》、《平定伊犁回部战图》册、雍正帝批阅过的奏折、《坤舆万国全图》。			

7	建党百年 VR 系统	功能要求 1、软件应支持触控笔实现三维操控，操作者能够观察到 3D 模型的出屏或景深效果；使用触控笔可虚拟“拿起”3D 模型，并能够对模型进行 360°观察及放大、缩小的操作。 2、软件应支持实物展示时文物的简介描述、尺寸显示、细节说明以及相应动画、视频和拓展交互； 3、软件应支持展示历史地图（包括静态地图、动画效果）以及地图中包含的时间、位置及相关知识点等内容，历史地图支持缩放显示控制。要求历史地图支持播放控制，包括播放、暂停以及通过拖动滑动条操作地图的显示控制。 二、资源要求 1、要求提供建党百年 VR 软件，应包含中国共产党的创建和投身大革命的洪流、掀起土地革命的风暴等单元。要求软件具备 3D 模型、3D 历史场景、历史地图、实物史料、图像史料等党史素材，且软件内容应≥46 个主题内容。	1	套	

		2、软件应提供红军长征的虚拟场景，包括红军长征路线图、遵义会议、飞夺泸定桥、翻雪山和过草地的内容，支持在红军长征路线图上拖动填空并进行判读，支持选择不同场景实现场景漫游，让学生了解长征途中红军爬雪山过草地等艰难历程的史事，感悟长征精神。 3、软件应提供具备渡江战役动态线路的历史地图，支持在地图上进行缩放、播放控制等操作；地图中应包含解放军第一阶段、第二阶段、第三阶段进攻方向的内容，支持在渡江战役示意图上进行任一阶段的内容展示。 4、软件应提供基于南湖红船虚拟场景的体验，可对场景中的模型做移动、旋转、抓取、点击及其他相应的交互操作。通过 3D 观察，配合文字说明，可了解中国共产党第一次全国代表大会召开的相关史事，认识中国共产党成立的历史意义。			

8	延安精神 VR 系统	功能要求 1.软件应围绕延安精神的内涵，对 3D 历史场景、3D 历史模型、文献、图片和影音等资源进行系统整合，应包含坚定正确的政治方向、解放思想实事求是的思想路线、全心全意为人民服务的根本宗旨、自力更生艰苦奋斗的创业精神 4 个主题。 2.软件应支持利用触控笔实现三维操控，使操作者能够观察到 3D 模型的出屏或景深效果；应支持操作者使用触控笔虚拟“拿起”3D 模型，并能够对模型进行 360°观察及放大、缩小的操作。 3.软件应在实物 3D 模型展示时提供文物的简介描述、尺寸说明、年代介绍、馆藏信息。 4.软件应支持展示实物 3D 模型、图像、音频、视频等多种类型的资源。 5.软件应提供知识考核试题，支持点击选择并对其进行判读。 6.软件应支持实时记录操作者在场景内的探究进度，并同步开放对应的场景内容。 7.软件应提供基于八路军 359 旅旅部旧址虚拟场景的探究体验，可对探究内容中的	1	套	

		3D 模型做移动、旋转、抓取及其他相应的交互操作。应支持操作者通过 3D 观察，配合文字说明，了解中国共产党在延安时期开展的大生产运动，认识自力更生艰苦奋斗的创业精神是延安精神的特征。 8.软件应提供杨家岭中央大礼堂的虚拟场景，支持操作者通过选择大礼堂的内部或外部实现场景漫游，支持旋转观察中共七大会场内部的陈设，让操作者了解中国共产党在杨家岭大礼堂召开中共七大的史事，认识解放思想实事求是的思想路线是延安精神的精髓。			

9	抗美援朝精神 VR 系统	功能要求 1.软件应围绕抗美援朝精神的内涵，对 3D 历史场景、3D 历史模型、文献、图片和影音等资源进行系统整合，应包含爱国主义精神、革命英雄主义精神、革命乐观主义精神、革命忠诚精神、国际主义精神的学习内容。 2.软件应支持利用触控笔实现三维操控，使操作者能够观察到 3D 模型的出屏或景深效果；应支持操作者使用触控笔虚拟“拿起”3D 模型，并能够对模型进行 360°观察及放大、缩小的操作。 3.软件应在实物 3D 模型展示时提供文物的简介描述、尺寸说明、年代介绍、馆藏信息。 4.软件应支持展示实物 3D 模型、图像、音频、视频等多种类型的资源。 5.软件应提供知识考核试题，支持点击选择并对其进行判读。 6.软件应支持实时记录操作者在场景内的探究进度，解锁新的资源内容。 7.软件应提供中国人民志愿军跨过鸭绿江的虚拟场景，应支持操作者通过点击场景内	1	套	

		的探究点，了解抗美援朝保家卫国的决策和志愿军毅然赶赴前线的史事，感悟祖国和人民利益高于一切、为了祖国和民族的尊严而奋不顾身的爱国主义精神。 8.软件应提供基于冰雪长津湖虚拟场景的探究体验，可对探究内容中的 3D 模型做移动、旋转、抓取及其他相应的交互操作。应支持操作者通过 3D 观察，配合文字说明，了解长津湖战役中志愿军战士宋阿毛的事迹和冰雕连精神，感悟为完成祖国和人民赋予的使命、慷慨奉献自己一切的革命忠诚精神。			

10	良渚遗址虚拟现实探究系统	一、硬件要求 1.显示：双眼分辨率应≥3664*1920，应支持 98°视场角，应支持 90Hz 刷新率； 2.性能：应≥高通*R2 处理器；6GB 运行内存；机身存储应≥128GB； 3.电池容量：应≥5300mAh； 4.光学追踪：鱼眼摄像头*4，应支持头部 6DoF 定位； 5.交互方式：6DoF 体感手柄*2，应支持光学定位，支持线性振动马达； 6.瞳距调节：应支持物理瞳距调节，三档：58/63.5/69mm。 二、软件要求 1.软件应支持≥7 个主题场景的切换。 2.软件应支持≥7 个场景的漫游。 3.软件应提供良渚文化的三维立体地图，直观呈现良渚文化的地形地貌特征，支持使用者了解良渚古城和外围水利系统的地理分布。 4.软件应提供良渚古城、外围水利系统的立体模型，支持动画演示古城结构和水利系	1	套	

		统功能。 5.软件应提供良渚遗址平面图，支持用户通过平面图进行场景切换。 6.软件应支持用户在虚拟场景中通过地图查看并实时更新当前位置。 7.软件应提供组装石犁、晾晒稻谷、玉器切割、钻孔和刻纹的互动体验。 8.软件应支持使用者在良渚虚拟场景内照相，记录良渚时期的社会发展状况。 9.软件应支持使用者在虚拟场景中打开相册、放大查看和删除照片。 10.软件应支持使用者选择自由路线或引导路线，在场景内可以自主开始或跳过任务。 11.软件应提供≥7 个人物的还原模型、动画，支持用户在虚拟场景内观察并拍照记录。 12.软件应支持用户对场景中的模型做抓取、旋转、移动及其他相应的交互操作。 13.应提供配套课程指导书及探究任务单。			
三	**学模型传统文**				

	化体验套装及教				
1	雕版印刷体验套装	套装所选择雕版题材应与历史教学密切相关，让学生体验中国古代雕版印刷的过程，使学生在体验过程中感受中国传统雕版印刷术的魅力，体会中国传统技艺的精湛，实现室内历史活动的体验性和参与性，提高学生学习的兴趣。雕版内容应包含：《金刚般若波罗蜜经》卷首图：其是现存世界上已知最早的雕版印刷品，印刷时间为 868 年。规格≥24cm*29.5cm，采用精雕技术，使用从数十种木材中选取的原产于南美洲的硬木——绿檀，雕刻而成。密度更高于中国传统的枣木、梨木等材料，更耐刷印。通过数千块雕版实验完善的工艺流程，可以最大化复原雕版原貌。	1	套	
2	精制木活字	（1）《诗经》选篇 1 块，规格≥20*30cm （2）《论语》节选 1 块，规格≥30*20cm （3）《史记·太史公自序》节选 1 块，规格≥20*30cm （4）《道德经》节选 1 块，规格≥20*15cm	1	套	

		（5）刘禹锡《陋室铭》1 块，规格≥20*30cm （6）杜甫《忆昔》节选 1 块，规格≥15*13cm （7）辛弃疾《破阵子·为陈同甫赋壮词以寄》1 块，规格≥20*30cm 使用精雕技术，雕刻木活字，规格统一，排版后版面平整。木活字质地致密，遇水不易变形，易于清理。			
3	商代妇好青铜钺与汉代维天降灵瓦当	1.妇好铜钺 规格≥20.2*19*2.1(cm) 2.“维天降灵”瓦当 规格：直径≥17cm，厚度≥2.2cm 3.配套工具与附件至少包括： （1）拓包：内芯棉花，外包布采用真丝面料，白色，大中小各 1 组，直径分别为 3cm\2cm\1cm； （2）毛刷：≥15cm*5cm1 个；	1	套	

		（3）毛笔：每套包含小白云 1 支； （4）小棕刷：1 支，直径≥5cm，高≥13cm； （5）喷壶：1 个，≥100ml； （6）墨盘：1 个，8 寸 （7）拓象 1 个 （8）毛毡：1 张，防止墨沾到桌子上，清洁不便； （9）小方巾：1 块 （10）产品说明书			
4	传统文化套装配套工具与附件	画框不少于 40 块，咖啡色，≥小 14 寸（25.8*35.6cm），用于学生作品展示。小画筒不少于 100 个，≥直径 5*长度 25cm，用于学生作品收纳。	1	套	
5	司母戊鼎	材质：锌铜合金；规格≥：长 18cm、宽 14cm、高 22cm，实际测量尺寸误差不超过 1cm；按照原物 1:6 进行仿制。	1	套	

6	编钟	材质：合金；规格≥：长 38.5cm、宽 5.5cm、高 23cm，实际测量尺寸误差不超过 1cm。	1	套	
7	司南模型	材质：铜质、木框；规格≥：22*22*9cm，实际测量尺寸误差不超过 1cm。	1	套	
8	景德镇五彩瓷瓶	材质：陶瓷；规格≥：高度 30cm，肚径 21cm，实际测量尺寸误差不超过 1cm。	1	套	
9	唐三彩	材质：陶制；规格≥：24*10*35cm；唐三彩五人乐俑，实际测量尺寸误差不超过 1cm。	1	套	
10	黑陶高柄杯	材质：黑陶；规格≥：高度 19cm，口径 10cm，实际测量尺寸误差不超过 1cm。按照原物 1:1 仿制。	1	套	
11	景德镇青花瓷盘	材质：瓷；规格≥：直径 25cm，景德镇青花瓷盘，实际测量尺寸误差不超过 1cm。	1	套	
12	马踏飞燕	马踏飞燕又名“铜奔马”。材质：锌铜合金；规格≥：高 15cm、长 19cm、宽 5cm，实际测量尺寸误差不超过 1cm，按照和实物 5:3 比例进行仿制。	1	套	
13	十二字砖	材质：蓝陶；规格≥：25*27*3cm，实际测量尺寸误差不超过 1cm。仿汉十二字砖，	1	套	

		按照实物 1:1 进行仿制。			
14	尖底陶瓶	材质：陶制；规格≥：高 36cm；耳距 24cm；仰韶文化尖底瓶，按照实物 1:1 进行仿制。实际测量尺寸误差不超过 1cm。	1	套	
15	古钱币模型	八种古钱币，材质：青铜。规格≥：最小模型长 3cm、宽 2cm，秦半两直径 3.5cm；3 个裤币：6.7*3cm、6*3.8cm、8*3.5cm3 个刀币：长 12.5cm 宽 1.6cm、长 13cm 宽 1.5cm、长 16.5 宽 2.8cm。实际测量尺寸误差不超过 1cm。	1	套	
16	兵马俑	材质：陶制；规格≥：长 7cm，高 15cm。四兵一马，实际测量尺寸误差不超过 1cm。	1	套	
17	方升	材质：铜；规格≥：高 3cm、长 19cm、宽 7cm，实际测量尺寸误差不超过 1cm。最早的度量衡产品，按照实物 1:1 仿制。	1	套	
18	四羊方尊	材质：锌铜合金；规格≥：高 20.5cm、口径 15cm，实际测量尺寸误差不超过 1cm；按照和实物 5:2 的比例仿制。	1	套	
四	**教室文化**				
1	可替换式挂图	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	4	块	

	灯箱	喷涂、颜色为闪光银，Led 光源。			
2	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。	12	张	
3	可替换式挂图灯箱	尺寸≥：120cm*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。	2	块	
4	教学挂图灯箱片	尺寸≥：115cm*55cm，横版，灯箱片要求：1440dpi 高清晰度灯箱片，覆亮膜。	5	张	
5	卷帘式知识窗帘	根据学校教室实际窗帘大小进行调整，在窗帘上印制介绍二十四节气等知识内容，集教学、观赏为一体。	20	平	
6	历史知识展板	尺寸≥：60cm*80cm 定制，教室内部装饰历史图片，装饰墙面。	12	张	
五	**通用设备及桌椅**				
1	教师办公桌	参考规格：≥1600（长）*800（宽）*760（高）mm，面板：木质面板钢架：采用冷	1	张	

		轧钢折弯而成，结构合理，牢固耐用。组装式钢木结构，合理的空间布局，配备五金配件，空间大，储物多，结实耐用。			

2	无感扩声系统	（一）同声教学音频处理器 1 台 1. 处理器集成前置放大器、音频处理器、AI 智能音频分析模块、数字功率放大器功能； 2. 设备采用 BS 架构软件进行统一管理，通过电脑浏览器以网页形式实现远程配置和监控，提升系统管理与维护的便利性。 3. 具有自动反馈抑制（AFC）、自动噪声抑制（ANS）、自动回声消除（AEC）、自动增益控制（AGC）、混响抑制（ARR）音频预处理算法； 4. 集成≥2*60W 数字功放提供双声道立体声输出，具备温控、过载、短路检测保护系统功能； 5. 采用时差计算（TDOA）、幅度差计算（ADOA）、相位差计算（PDOA）多项技术实现声源定位，结合波束形成技术，让麦克风聚焦于特定声源，提高信号清晰度，实现 180 度或 360 度拾音范围的切换，满足老师不同场景的授课需求； 6. 采用 AI 自适应动态噪声抑制技术，对风扇、空调等平稳噪声源具有自动消除功能，	1	台	

		对拍掌、走动、敲击键盘等瞬态噪声源可采样抑制（噪声抑制策略更新），对人声和噪声采用双通道并行处理，有效抑制噪声； 7. 支持麦克风拾音自动增益，可对人声做增强算法，并抑制旁侧噪声； 8. 采用声回路隔离技术，结合回声路径的声学感知学习技术，生成自适应动态滤波器对输入输出端双向音频处理，避免远程音频在本地还原时，被本地话筒重复拾取，造成回声或重音现象； 9. 设备支持受软件平台配置分区及地图经纬度数据； 10. 支持通过软件对处理器配置的参数进行一键导入导出及场景参数的保存、场景参数的导入导出，可细化到每一个场景参数单独的导入导出； 11. 支持主动上报在线、离线、在线时间、离线时间至平台，以便于平台维护及检测设备状态； 12. 为便于设备详细数据的管理，设备具备向 BS 架构平台上报设备名称、MAC 地址、工作状态、IP 地址、所在分区、设备型号、设备备注等信息；			

		13. 支持查看设备版本号、运行时间、设备序列等信息，支持远程固件升级、日志抓取，还可对设备进行名称标识，便于集中维护； 14. 支持通过 web 页面远程录制设备的实时音频以便于远程维护及调试； 15. 所有话筒输入，通过软件设定指向回声通路或音箱输出通路，可一键式切换话筒、线路在回声通路及反馈通路的开关状态； 16. 通过软件对回声抑制、反馈抑制、混响抑制、噪声抑制、自动增益、均衡进行一键开关设置； 17. 回声通路具有≥5 级回声抑制等级、≥16 级混响抑制量、≥28 级平稳噪声抑制量、≥31 级 AI 降噪、≥10 级自动最大增益、180/360°拾音角度、≥13 段均衡调节； 18. 反馈通路具有≥5 级反馈抑制等级、≥16 级混响抑制量、≥28 级平稳噪声抑制量、≥31 级 AI 降噪、≥15 级反馈增益、180/360°扩声角度、≥13 段均衡调节； 19. 实现全功能混音矩阵，具有≥4 路 MIC 输入、≥2 路 LINE 输入、≥2 路 AEC 输入、≥1 路 AEC CHANNEL、≥1 路 AFC CHANNEL，≥2 路 AEC 输出、≥2 路 SPK 输出，			

		用于录播、远程会议、外接设备等场景的混音矩阵设置； 20. 根据拾音场景不同，可切换老师区域双麦开关，适配话筒的不同安装形式，达到最佳使用效果； 21. 可通过扩声音量开关禁用控制面板的音量调节按键； 22. 具备系统监控功能，支持对设备系统状态的 CPU、系统内存、JVM 内存使用率的监测； 23. 设备支持受 BS 管理平台快捷按钮控制扩声开关、双麦克风模式、本地扩声角度、录播拾音角度、面板音量锁定，为便利平台更清晰的了解设备信息，设备具有设备备注设置功能； 24. 具有音频录制功能，录制音源包括：MIC1/2/WL-IN、PC-IN、AEC-IN、AEC-OUT、SPK-OUT，用于录制处理前及处理后的音频； 25. 具备≥2 路麦克风线路输入接口、≥4 路 RJ45 网口、≥1 路 USB 接口、≥1 路 3.5 立体声 LINE IN 线路输入接口、≥1 路 3.5mm 立体声 LINE OUT 线路输出接口、≥1			

		路 3.5mm 立体声 AEC IN 回声线路输入接口、≥1 路 3.5mm 立体声 AEC OUT 回声线路输出接口 26. 具有≥3 个精密电位器、≥1 路隐藏式复位按键、≥1 路电源指示灯； 27. 支持 AC 99V~264V 宽电压输入，免适配器供电，符合国际通用电力标准；（二）同声教学麦克风(三麦)1 只 1.采用轻量化铝制外壳，CNC 精雕弧形网面； 2.内置≥3 只麦克风阵列，具有良好的指向性，可提供 180/360°可调范围拾音，拾音半径距离≥10 米； 3.支持标准的 RJ45 网络插口进行供电以及实现数字音频信号传输； 4.支持自动增益算法，可针对低阈值人声部分进行算法处理提升其放大量； 5.拾音距离：半径≥10 米； 6.阵列指向性：180/360°可调范围； 7.阵列数量：≥3；			

		8.频响:100-20KHz； 9.信噪比：≥70dB； 10.灵敏度:≥-37±3dB； 11.工作电压:+48V 幻象供电； 12.接口：RJ45； （三）同声教学音箱（含壁架）2 只 1.单元组成：低音≥ 1 x 6.25 寸（25 芯，80 磁）+ 高音≥ 1 x 0.75 寸 13 芯； 2.频率响应：75Hz–20kHz； 3.灵敏度：≥90dB（1W/1m）； 4.阻抗：8Ω； 5.额定功率：≥60W； 6.采用≥2 个接线柱进行连接。			

3	教师椅	规格：≥590*600*960/1060mm 1、靠背：采用塑料尼龙框架，依照人体工程学设计，线条流畅，美观大方。面料采用高密度网布格，阻燃、舒适、回弹性好。 2、座包：面料采用高密度网格布。内框架基材采用曲木木材，经蒸、压煮、烘干、杀虫、杀菌处理，具有防腐、防虫、防潮等性能。内部填充物采用高密度阻燃一次成型发泡海绵，表面有防腐和防变形保护膜。 3、扶手：可 90°向上翻转，主体采用塑料尼龙框架，软包部分采用高密度阻燃一次成型发泡海绵，表面有防腐和防变形保护膜，外层高密度网格布包裹，可 90°向上翻转。 4、座包连接托板：蝴蝶型钢制连接托板。 5、升降杆：气压升降杆，调节行程≥100mm 6、轮脚：塑料尼龙、钢材精心制作，滚动声音更细微，柔韧性更好，能做到防滑、减震、防静电。	1	张	

4	可移动 6 分组学生桌	桌子参数： 1、尺寸规格：拼接桌单张规格≥780*580*750mm，六张拼不少于 1800mm 直径。 2、面板：采用≥15mm 厚抗培特板；四周全自动机器近色封边，台面板颜色、规格按实际需要多选定做，所有面板前后材质、颜色均匀一致。 3、台架材质：台脚采用蛋管，≥1.5MM 壁厚冷轧管；书网管使用≥0.8MM 圆管冷轧管；连接杆使用≥1.2MM 壁厚圆管冷扎管 4、连接扣，桌子中间连接处配置卡扣，组合时候固定拼接更平整。 5、脚轮：万向轮；带锁定功能。 6、功能：机械折叠调节控制，桌子两侧设置旋钮开关，任何一侧，只需轻轻一扭便可倾斜折叠桌面，可多重方式任意组合，适用于各种大型场景。	48	张	

5	学生座椅	椅子参数： 1、椅架：圆方管≥32*18*1.5mm 厚，220 度高温静电喷涂，处理精细光滑、牢固抗冲击不变形。 2、椅背扶手：采用工程 PP 塑料、质地轻、抗裂性强、环保耐老化。 3、链接部件：椅背两边连接件为铝合金材质，靠背可倾仰回弹。 4、网背座垫：透气中网背；椅座采用一次成型的定型海棉，久用不塌。 5、脚垫：PP 塑料材质，加高固定胶垫，保护地板，移动时减少噪音。 6、尺寸：≥540*520*855mm 7、功能：座包翻起可连排堆叠，椅架可全折叠、节省收纳空间；椅背后方设有提手设计，手指轻握可优雅移步。	52	把	
6	历史模型展示柜	采用≥18mm 双贴面防潮三聚氰胺板，钢化玻璃制作，密封性好，安全、稳固。模型柜尺寸及结构需根据配备模型数量进行整体定制。	1	套	

7	博古架	规格≥1200*300*1800mm 样式：仿古设计材质：木质，主架用料≥35*35mm,部分辅料≥30*20mm,芯板厚度≥10mm,传统风格，多格设计，满足教师教学用书收藏凳要求，整体美观，防形变，木纹纹理清晰，无瑕疵，局部不排除有自然结疤。油漆:白茬精细打磨、三道底漆、精细打磨、修色、面漆。无流挂、无气泡、抗划伤。颜色红木色、红花梨色、黑胡桃色、原木色或定制色均可	2	套	
六	**其他**				

1	配套环境建设	一、要求根据教室实际情况提供专业定制空间效果图与配套施工图： 1.效果图要求：依据场地实际空间绘制出未来空间环境的整体效果，直观的表达设计意图； 2.施工图要求：由设计团队结合效果图与实际场地的空间大小绘制反映建筑的装饰结构、装饰造型、饰面处理等。图纸内容包括平面布置图、顶面布置图、灯具布置图、开关控制图、强弱电布置图、装饰立面图、装饰剖面图和节点详图等。 二、应依据终稿效果图提供以下环境装饰服务： 1.地面工程：应包含地面开槽、布线、回填、地面材料及辅材铺设、PVC 踢脚线安装； 2.顶面工程：提供石膏板天花吊顶（38 轻钢龙骨，12mm 纸面石膏板）、顶面墙漆（含基层处理）；或铝方通吊顶（原顶面喷涂深色乳胶漆），或局部软膜灯箱； 3.墙身工程：墙面造型（木龙骨，石膏板）、墙面墙漆（铲除——刷界面剂或乳胶封底一遍——批刮腻子 2 遍——打磨平整——刷一遍底漆，两遍面漆）、澳松板白色混油饰面隔板、局部车贴喷绘或壁纸；	1	项	

		4.电气工程；电路改造（强弱电综合布线）；开关面板及墙、地面插座、灯具、LED灯带的安装； 5.配套工程：提供终稿效果图包含的其他定制化安装项目；三、集成数字化历史教室涉及所有产品，并提供系统集成所需要的视频线、音频线、音箱线、水晶头、六类网线、排插、电源线、PVC 穿线管、信息面板、金属线槽、各种常用插接头、螺丝、支架、扎线带、电工胶带、标签纸、机柜等设备集成所需的所有辅材，所有线路、信息点均按区域、功能、点位统一编号标识，建立点位台账，便于后期运维检修；			
小计					
三、通用技术实验室					
3.1	**基础设施**				

1	实践操作台	1.规格尺寸:长 2400*宽 1200*高 780mm(±10mm)。 2.台面: 采用≥40mm 厚实木台面，台面表面清漆处理，具有耐磨、耐压、耐撞击等特点。台面表面铺设透明胶垫，有效保护桌面。 3.框架：其结构为内槽式铝合金框架结构，立柱横截面尺寸不小于 50mm×47mm 方型，立柱正面镶嵌有台面同色装饰条,框架的横梁横截面不小于 35mm×35mm，铝型材壁厚≥1.0mm，铝合金框架采用表面环氧树脂静电喷涂,ABS 专用连接件连接，组装接缝严密、牢固无松动现象不变型，美观耐用。 4.桌体：采用≥16mm 厚环保三聚氰胺双饰面板制作，外露端面采用高质量 PVC 封边条，利用机械封边机配以热溶胶高温封边，粘贴牢固，不透水、不变形。 5.工具网架：采用钢管焊接制作而成，网架结构，可以挂放多种金工、木工的操作工具，还可以保护对面的同学不被加工时产生的碎削所伤。	6	张	
2	学生凳	1.产品结构：钢塑结构 2.凳面：凳面尺寸 345×245mm（±5mm）凳面采用共聚丙烯工程塑料模具注塑成	50	个	

		型，凳面内镶嵌四颗≥Φ6 螺杆，要求螺杆与凳面在注塑过程中一体成型，凳面造型符合人体工程学。 3.凳身：凳体采用全钢框架，钢管壁厚不低于 1.2mm,经酸洗磷化处理，表面喷塑，底脚采用专业 ABS 模具成型。			
3	教师桌	规格：1400*1200*780mm(±5mm)。 1、台面： 采用≥40mm 厚实木台面，台面表面清漆处理，具有耐磨、耐压、耐撞击等特点。 2、柜身：铝合金结构，主材采用≥16mm 三聚氰胺板；≥1.5mmPVC 封条，热熔胶封边，耐磨、防水；其结构为内槽式铝合金框架结构，立柱横截面尺寸不小于 50mm×47mm 方型，立柱正面镶嵌有台面同色装饰条,框架的横梁横截面不小于 35mm×35mm，铝型材壁厚≥1.0mm。铝合金框架采用表面环氧树脂静电喷涂，ABS 白色连接件组装，牢固可靠，组装接缝严密、牢固无松动现象不变型，美观耐用， 3、背板及吊板采用国产高档≥16mm 厚三聚氰胺双面贴面刨花板，其截面由 PVC 高	1	套	

		温热熔胶封边。			
4	教师用转椅	1、椅面、椅背选用高弹力网布面料；坐垫采用高密度原生海绵填充，使用透气网布进行包裹，具有透气性强，回弹性好，不易变型,不易老化，持久耐用等特点，符合人体工程学设计，使人体各部位均匀受力，让您在工作时更加轻松自如。 2、脚架及椅轮：下脚架采取五爪设计，使用全新料尼龙材质；椅轮采用 PU 外包裹尼龙轮，移动顺畅、静音、耐用。 3、配件：采用螺丝五金配件，防震动及防松脱，让椅子的安全性能更加可靠。	1	张	
5	边台	1、规格：≥1200×600×750mm：组合式设计，上部为 2 个抽屉，下部为对开门； 2、钢木结构。①台面为≥40mm 厚硬实木齿接板材表面涂环保亚光清漆；②桌面铺设≥2mm 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	2	套	

		台身：立腿采用规格≥40×60mm、壁厚≥1.2mm 金属型材经喷塑处理,材质≥16mm 厚环保型三聚氰胺板,截面用 PVC 封边条机械封边；④桌脚下配可调节地脚，嵌入式防水电源插座 220V 五眼（有安全防护盖及开关）。			
6	展示柜	1、规格：1000*400*2400mm(±5mm)。 2、材质：柜顶及中层板采用 E1 级不小于 25mm 厚防潮三聚氰胺双面贴面板，侧板及其他采用 E1 级不小于 16mm 厚防潮三聚氰胺双面贴面板。所有板材外露端面采用高质量 PVC 封边条，利用机械封边机配以热溶胶高温封边。铰链：采用自动型大伸展角度，锌合金铰链，开合达 10 万次以上。拉手：采用铝合金“C”字型拉手，表面经纯环氧树脂塑粉高温固化处理。螺钉：不锈钢自攻式螺钉。脚垫采用进口 ABS 工程塑料，模具注塑成形，防水及防潮，有效延长设备寿命。 3、整体展示柜分三个区域，上部为作品展示区，二层不小于 10mm 玻璃隔板分四档可调节位，推拉门不小于 5mm 玻璃配 ABS 塑料推拉槽无需滑轮推拉自如，ABS 卡槽式拉手一门到顶。柜顶需安装 12vLED 灯进行作品展示，可通过教师控制台控制或	8	个	

		配六合一无线遥控控制。中间部分为开放式常用仪器或工具摆放区，十字型隔段可增加仪器的摆放数量和分类。下部为储物区内置可活动隔板，对开门，整体产品美观、合理、安全、牢固、耐用。			
7	边柜	1.尺寸：板式：≥W1200*D450*H900mm； 2.材质：颗粒板； 3.工艺：采用国家标准 E1 级板，厚度≥25/18mm,基材采用颗粒板，面贴三聚氰胺纸，PVC 直封边制作； 4.功能：配置 PE 收纳盒，可收纳各种教学用具。	6	张	
8	设计工作站	处理器主频≥2.2GHz，内存≥16G，内存类型≥DDR4，硬盘≥1TBSSD，具备集成显卡，屏幕刷新率≥60HZ，屏幕尺寸≥14 寸，重量≥1KG，电池容量≥40Wh，显示端接口：HDMI 接口，支持 WIFI、蓝牙无线连接。	7	台	

9	无感扩声系统	（一）同声教学音频处理器 1 台 1. 处理器集成前置放大器、音频处理器、AI 智能音频分析模块、数字功率放大器功能； 2. 设备采用 BS 架构软件进行统一管理，通过电脑浏览器以网页形式实现远程配置和监控，提升系统管理与维护的便利性。3. 具有自动反馈抑制（AFC）、自动噪声抑制（ANS）、自动回声消除（AEC）、自动增益控制（AGC）、混响抑制（ARR）音频预处理算法； 4. 集成≥2*60W 数字功放提供双声道立体声输出，具备温控、过载、短路检测保护系统功能； 5. 采用时差计算（TDOA）、幅度差计算（ADOA）、相位差计算（PDOA）多项技术实现声源定位，结合波束形成技术，让麦克风聚焦于特定声源，提高信号清晰度，实现 180 度或 360 度拾音范围的切换，满足老师不同场景的授课需求； 6. 采用 AI 自适应动态噪声抑制技术，对风扇、空调等平稳噪声源具有自动消除功能，	1	台	

		对拍掌、走动、敲击键盘等瞬态噪声源可采样抑制（噪声抑制策略更新），对人声和噪声采用双通道并行处理，有效抑制噪声； 7. 支持麦克风拾音自动增益，可对人声做增强算法，并抑制旁侧噪声； 8. 采用声回路隔离技术，结合回声路径的声学感知学习技术，生成自适应动态滤波器对输入输出端双向音频处理，避免远程音频在本地还原时，被本地话筒重复拾取，造成回声或重音现象； 9. 设备支持受软件平台配置分区及地图经纬度数据； 10. 支持通过软件对处理器配置的参数进行一键导入导出及场景参数的保存、场景参数的导入导出，可细化到每一个场景参数单独的导入导出； 11. 支持主动上报在线、离线、在线时间、离线时间至平台，以便于平台维护及检测设备状态； 12. 为便于设备详细数据的管理，设备具备向 BS 架构平台上报设备名称、MAC 地址、工作状态、IP 地址、所在分区、设备型号、设备备注等信息；			

		13. 支持查看设备版本号、运行时间、设备序列等信息，支持远程固件升级、日志抓取，还可对设备进行名称标识，便于集中维护； 14. 支持通过 web 页面远程录制设备的实时音频以便于远程维护及调试； 15. 所有话筒输入，通过软件设定指向回声通路或音箱输出通路，可一键式切换话筒、线路在回声通路及反馈通路的开关状态； 16. 通过软件对回声抑制、反馈抑制、混响抑制、噪声抑制、自动增益、均衡进行一键开关设置； 17. 回声通路具有≥5 级回声抑制等级、≥16 级混响抑制量、≥28 级平稳噪声抑制量、≥31 级 AI 降噪、≥10 级自动最大增益、180/360°拾音角度、≥13 段均衡调节； 18. 反馈通路具有≥5 级反馈抑制等级、≥16 级混响抑制量、≥28 级平稳噪声抑制量、≥31 级 AI 降噪、≥15 级反馈增益、180/360°扩声角度、≥13 段均衡调节； 19. 实现全功能混音矩阵，具有≥4 路 MIC 输入、≥2 路 LINE 输入、≥2 路 AEC 输入、≥1 路 AEC CHANNEL、≥1 路 AFC CHANNEL，≥2 路 AEC 输出、≥2 路 SPK 输出，			

		用于录播、远程会议、外接设备等场景的混音矩阵设置； 20. 根据拾音场景不同，可切换老师区域双麦开关，适配话筒的不同安装形式，达到最佳使用效果； 21. 可通过扩声音量开关禁用控制面板的音量调节按键； 22. 具备系统监控功能，支持对设备系统状态的 CPU、系统内存、JVM 内存使用率的监测； 23. 设备支持受 BS 管理平台快捷按钮控制扩声开关、双麦克风模式、本地扩声角度、录播拾音角度、面板音量锁定，为便利平台更清晰的了解设备信息，设备具有设备备注设置功能； 24. 具有音频录制功能，录制音源包括：MIC1/2/WL-IN、PC-IN、AEC-IN、AEC-OUT、SPK-OUT，用于录制处理前及处理后的音频； 25. 具备≥2 路麦克风线路输入接口、≥4 路 RJ45 网口、≥1 路 USB 接口、≥1 路 3.5 立体声 LINE IN 线路输入接口、≥1 路 3.5mm 立体声 LINE OUT 线路输出接口、≥1			

		路 3.5mm 立体声 AEC IN 回声线路输入接口、≥1 路 3.5mm 立体声 AEC OUT 回声线路输出接口 26. 具有≥3 个精密电位器、≥1 路隐藏式复位按键、≥1 路电源指示灯； 27. 支持 AC 99V~264V 宽电压输入，免适配器供电，符合国际通用电力标准；（二）同声教学麦克风(三麦)1 只 1.采用轻量化铝制外壳，CNC 精雕弧形网面； 2.内置≥3 只麦克风阵列，具有良好的指向性，可提供 180/360°可调范围拾音，拾音半径距离≥10 米； 3.支持标准的 RJ45 网络插口进行供电以及实现数字音频信号传输； 4.支持自动增益算法，可针对低阈值人声部分进行算法处理提升其放大量； 5.拾音距离：半径≥10 米； 6.阵列指向性：180/360°可调范围； 7.阵列数量：≥3；			

		8.频响:100-20KHz； 9.信噪比：≥70dB； 10.灵敏度:≥-37±3dB； 11.工作电压:+48V 幻象供电； 12.接口：RJ45； （三）同声教学音箱（含壁架）2 只 1.单元组成：低音≥ 1 x 6.25 寸（25 芯，80 磁）+ 高音≥ 1 x 0.75 寸 13 芯； 2.频率响应：75Hz–20kHz； 3.灵敏度：≥90dB（1W/1m）； 4.阻抗：8Ω； 5.额定功率：≥60W； 6.采用≥2 个接线柱进行连接。			

3.2	**专用设备**				
1	小型精密钻铣床	最大钻孔能力：13 毫米，最大端面铣能力：30 毫米，最大立铣能力：13 毫米，主轴箱行程 （Z）：220 毫米，横向行程（X）：300 毫米，纵向行程（Y）：130 毫米 ，主轴中心线到立柱表面距离：170 毫米，立柱可倾斜角度：左右各 45 度，主轴端面到工作台面的最大距离：410/460×112 毫米，主轴孔锥度：莫氏 3 号，电机功率 :0.55KW,主轴转速 :低速 100-1100 转/分±10% 高速 100-2500 转/分±10%，转速数字显示；工作台有效尺寸 ：≥390x92 毫米 T 型槽尺寸：13 毫米/3 条，外形尺寸（长 x 宽 x 高）：≥620×500×770mm，净重/毛重：≥65/85KG	1	台	

2	小型精密车床	紧急拍停开关、带液晶数显屏，速度无级可调、四点式转动刀架、全套变速齿轮、高精确度。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。 技术参数： 床身上工件最大回转直径：≥180mm 最大工件长度：≥350mm 主轴通孔直径：≥32mm 主轴转速范围（无级调速）：0-2500 转/分±10% 拖板横向行程：65 毫米 电机输出功率：300W 车床外形尺寸（长 x 宽 x 高）：≥740x320x360mm 净重/毛重：约 42/50 公斤。 随机附件：100 毫米三爪卡盘，尾轴孔锥度莫氏 2 号、扳手套件、油壶、尾座钻夹头、活顶尖等配件。	1	台	

3	激光雕刻机	技术参数：4060；激光功率：50w；切割厚度：0-10mm（视材质而定)；雕刻速度：0-27000（mm/min）；切割速度：0-3600（mm/min）；最小成型文字:汉字：1.8x1.8mm；字母：0.8x0.8mm；雕刻机分辨率：1000dpi；电源：AC220V/110v，50HZ/60HZ；定位方式:激光打点定位/Laserpositioning；定位精度：<0.01mm；总功率:<450W；工作温度：0-45℃；工作湿度:5-95%(无凝水）；外形尺寸：≥137x75x67cm；加工面积：≥400x600mm；冷却方式：风冷水冷机及保护系统；总功率：≥1.0KW；运行温度：0℃-40℃；支持格式：CDR、AI/BMP、PLT、JPEG、DXF、DST 等多种文件格式;应用材料：适用雕刻：木板、亚克力、皮革、纸、中纤板MDF、复合板、塑胶、广告装饰材料、PCB 版等。	1	台	
4	带锯	1、规格：≥680*375*252mm； 2、功率：≥550W； 3、切高可调； 4、锯条周长≥1511mm，宽 6-13mm；	1	台	

		5、空载≥1400 转； 6、喉深≥232mm； 7、LED 照明，激光对刀； 8、可切割：木材、铝型材、硬泡沫、亚克力。			
5	无极调速曲线锯	技术参数： 1.无极调速：400-1600rpm； 2.额定电压 220~50HZ，额定功率≥120W； 3.工作台尺寸：≥400*253mm.机器尺寸：≥600*260*300mm； 4.咽喉深度：≥400mm； 5.切割范围：1-50mm； 6.工作台倾斜范围：0-45°； 7.锯条长度：≥133mm； 8.最大切割厚度：木料≥20mm，软金属≥2mm，泡沫≥50mm，塑料≥30mm。	1	台	

6	砂盘砂带机	1、规格：≥450*150*290mm； 2、功率：≥650W； 3、砂带打磨长宽≥300*100mm； 4、砂带尺寸：≥100*914mm； 5、砂盘尺寸：直径≥150mm； 6、转速：≥2850 转； 7、带防滑脚垫和吸尘口。	1	台	
7	小型砂轮机	1、砂轮直径≥150mm； 2、电压 220V，频率 50Hz； 3、转速≥3000r/min； 4、功率≥370W。	1	台	
8	铸铁平板	1、由铸铁或合金铸铁制成，表面无缺陷，内部无气孔或疏松； 2、尺寸：≥200mm×300mm，配有铁质工作台，确保平板稳定、牢固使用安全。	1	台	

9	手持木工电刨	1、额定电压 220V； 2、额定功率≥1600W； 3、刨削宽度≥82mm； 4、刨削深度≥2mm； 5、转速≥13000rpm； 6、铝合金底板，机壳。	2	台	

10	电热丝切割器	全亚克力材质：【磨砂半透灰色】截面倒角抛光。整体规格：≥380mm×250mm×260mm，组成部分： 1、工作台面（规格≥380mm×250mm×6mm）； 2、L 型电热丝固定架； 3、电热丝盘固定旋钮； 4、电热丝； 5、电热丝锁紧钮； 6、调压旋钮； 7、电源开关； 8、支撑臂（规格≥200×65mm×88mm）； 9、横梁（规格≥265mm×30mm×6mm）； 10、电热丝盘（规格≥ϕ30mm×15mm）； 11、电源插座；底座（规格≥340mm×210mm×53mm×6mm，内部裸空）；	2	台	

		12、电源线。 13、额定电压：交流 100-240v，50HZ； 14、电热丝电流：2A。连续可调； 15、电热丝规格：≥0.3mm 镍烙丝； 16、最大切割宽度：≥24cm； 17、最大切割高度：≥16cm；、性能、安全、外观等应符合 JY 0001 要求。有安全保护装置。整机采用塑料定位包装，可切割各类可塑性发泡材料(聚苯乙烯泡沫塑料、EPS 发泡塑料、海绵、芙蓉板等),切割方式有直线切割、45 度切割、任意形状切割,供电电压 220V。			

11	切割刀	1、电压：220V； 2、功率：≥150W； 3、无极温度：50-600℃，3 秒速热； 4、规格：≥170*120*35mm； 5、可切布料、皮革、泡沫、海绵、KT 板等，智能温控保护； 6、配套五种切割刀片。	2	把	

12	3D 打印机	1、成型技术：熔融沉积成型； 2、机身最大尺寸(长×宽×高)≥380×400×450mm³，净重≥16kg，最大打印尺寸(长×宽×高)≥256×256×256mm³； 3、框架为塑胶和钢材构成，外壳为塑料和玻璃构成； 4、工具头：全金属热端、硬化钢挤出机齿轮、硬化钢喷嘴，陶瓷加热座，内置工具头切刀,喷嘴最高温度≥280℃、标配喷嘴直径0.4mm,可选0.2mm,0.6mm,0.8mm； 5、机器标配双面纹理 PEI 打印面板，可扩展光面打印面板，热床最高温度≥110℃； 6、工具头最大移动速度≥500mm/s，工具头最大移动加速度≥1800mm/s²，普通热端最大流速≥35mm³/s； 7、支持耗材类型：PLA、PETG、ABS、ASA、TPU、SupportforPLA、SupportforPLA/PETG、SupportforABS、PET、PA、PC、PVA、PLA-CF、PETG-CF、ABS-GF、ASA-CF、PA6-CF、PA6-GF、PAHT-CF、PPA-CF、PET-CF 等； 8、支持热端快拆、主动振动补偿、主动流量补偿、自动热床调平；	7	台	

		9、配备高清摄像头，分辨率≥1920×1080，支持实时监控和延时摄影； 10、支持 AI 首层检测、炒面检测、异物检测、裹头检测、废料滑梯堵塞检测、硬件配置扫描； 11、支持开门检测、断料检测、缠料检测、断电续打，具备监控打印机状态的健康管理系统； 12、支持耗材用量及余料检测，支持多色打印，最多支持不少于 20 色； 13、配备全闭环控制风扇系统，确保打印的高质量和可靠性； 14、配备自适应空气循环系统，支持自适应空气循环，外吸风进气口，显著提高冷却；腔温温度保持，可达 50℃，存储打印机内部热量；配备活性炭滤芯，主动过滤内部空气； 15、配备触摸显示屏，屏幕尺寸≥5 英寸，屏幕分辨率≥854×480； 16、支持通过触摸显示屏、手机端 APP、电脑端应用三种操作界面控制； 17、支持 Wi-Fi 通讯，支持 2.4GHz 和 5GHz；			

		18、每台设备含四种不同颜色 PLA 耗材各 1 卷，耗材重量：≥1KG/卷			
3.3	**公用加工设备及工具**				

1	全金属弓形臂 微型安全锯床	1、所有机械部分全部采用金属结构，如主轴箱，中间块，线锯箱底座，线锯箱，线锯台,连接块等都采用全金属结构,结构件和结构件之间利用 2 个梯形槽对接，用金属梯形连接块； 2、电机内置散热风扇达到延长寿命和增加马力 ； 3、电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构； 4、主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧。 5、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,不会割伤。 6、可以直线,曲线任意切割。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟。 2、输入电压/电流/功率：12VDC/3A/36W。 3、工作台面积：≥90mmx90mm。 4、线锯加工最大的切锯深度硬木为 ≥4mm、三夹板为≥7mm、	12	台	

		软木为≥18mm、薄铝片为≥0.5mm、有机玻璃为≥2mm。 5、变压器具有过电流，过压，过热保护。 6.配微型机床专用底板，外形美观，规格：≥300*200mm。底板上有 2 处安装孔， 配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。			

2	全金属微型安全木工车床	1、所有机械部分全部采用金属结构，结构件和结构件之间利用 2 个梯形槽对接，用金属梯形连接块； 2、电机内置散热风扇达到延长寿命和增加马力 ； 3、电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构； 4、主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟。 2、输入电压/电流/功率：12VDC/3A/36W。 3、加工材料最大直径：≥45mm。 4、加工材料长度：≥135mm。 5、加工材料：木材、工程塑料、软金属(铝、铜等)。 6. 变压器具有过电流，过压，过热保护。 7. 配微型机床专用底板，外形美观，规格：≥300*200mm。底板上有 2 处安装孔，	6	台	

		配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。			
3	全金属增高微型安全金工车床	1、所有机械部分全部采用金属结构，结构件和结构件之间利用 2 个梯形槽对接，用金属梯形连接块； 2、电机内置散热风扇达到延长寿命和增加马力 ； 3、电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构； 4、主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧 技术参数：	6	台	

		1、马达转速：20000 转/分钟。 2、输入电压/电流/功率：12VDC/3A/36W。 3、加工材料最大直径：≥45mm。 4、加工材料长度：≥135mm。 5、加工材料：木材、工程塑料、软金属(铝、铜等)。 6. 变压器具有过电流，过压，过热保护。 7、加工材料：木质塑料,软金属(铝,铜等)，有机玻璃，塑胶等 8.配微型机床专用底板，外形美观，规格：≥300*200mm。底板上有 2 处安装孔，配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。			

4	全金属万能摇臂微型安全钻床	1、所有机械部分全部采用金属结构，结构件和结构件之间利用 2 个梯形槽对接，用金属梯形连接块； 2、电机内置散热风扇达到延长寿命和增加马力 ； 3、电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构； 4、主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧。 适用加工：木料，软金属（铜，铝等），有机玻璃 ，塑胶等。 技术指标： 1、马达转速：20000 转/分钟 2、输入电压/电流/功率/：12VDC/3A/36W 3、滑块行程：30~50mm 4、夹头：1-6mm 5、配微型机床专用底板，，外形美观，规格：≥300*200mm。底板上有 2 处安装孔，配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。	6	台	

5	全金属万能摇臂微型安全铣床	1、所有机械部分全部采用金属结构，结构件和结构件之间利用 2 个梯形槽对接，用金属梯形连接块； 2、电机内置散热风扇达到延长寿命和增加马力 ； 3、电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构； 4、主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧。 5、铣床用的刀具是铣刀，铣刀的侧面和前面都是刀刃，有一定的危险性，所以一定要在专业人士的指导下使用。 适用加工：木料，软金属（铜，铝等），有机玻璃 ，塑胶等 技术指标： 1、马达转速：20000 转/分钟； 2、输入电压/电流/功率/：12VDC/3A/36W； 3、滑块行程：30～50mm； 4、夹头：1-6mm；	6	台	

		5、虎钳的夹持尺寸：25～35mm； 6. 配微型机床专用底板，外形美观，规格：≥300*200mm。底板上有 2 处安装孔，配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。			

6	全金属微型安全磨床 (多功能版)	1、所有机械部分全部采用金属结构，结构件和结构件之间利用 2 个梯形槽对接，用金属梯形连接块； 2、电机内置散热风扇达到延长寿命和增加马力 ； 3、电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构； 4、主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧。 5.可以用来抛光、打磨,也可以手持进行各种角度研磨。 6.中心高 25mm，砂纸粒度一般为 100＃，可根据不同的工件及加工表面要求选择砂纸。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟。 2、输入电压/电流/功率：12VDC/3A/36W。 3、工作桌面积：≥123x100mm。 4、加工材料：木材、工程塑料、软金属(铝、铜等)。	6	台	

		5. 变压器具有过电流，过压，过热保护 6.配微型机床专用底板，外形美观，规格：≥300*200mm。底板上有 2 处安装孔，配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。			
7	全金属多功能迷你打磨机	1.多功能微型台式锯床，一个动力电机可具备：圆盘锯、钻、磨、抛光、开孔等功能。 2.使用电源适配器，输入为直流安全电压，电压 7 档可调：DC12V-24V。最大功率：96W。马达最高转速：6500 转/分钟。 3.整体铝合金材质，表面磨砂氧化处理，机器银色，装有透明亚克力安全防护板。整机外形尺寸：240×270×160mm（±10mm），台面尺寸：200×240mm（±10mm）。	6	台	

		最大切割厚度：≥28mm，可切割硬木、塑料、铝、铜、铁、钢等。台面标有双刻度，可调节的铝合金靠山，具有可调的角度推尺。钻夹头夹持范围：1.5-10mm。 4.至少含：合金锯片 1 片、金属切割片 1 片、砂盘一套、各种打磨头 9 件、2-9mm 钻头一套、开孔器若干、内六角扳手若干。			
8	全金属微型配套专用软轴打磨机	1、和配合任意全金属微型机床使用； 2、定制联轴接头,带固定辅助圆孔; 3、配置七种刀具，适用各种范围加工，可打磨任意位置，全能无死角； 4、加工材料：木材、集成电路板、有机玻璃、软金属等。 5、可使用 1-6MM 夹头,可使用多种打磨工具； 6、长度：≥1000mm。	6	台	

9	全金属微型手持机床	1、规格：≥90*90*50mm； 2、配套 6 种标准打磨工具及钻头 1 根； 3、机床的夹头采用六角螺母固定设计，可夹持不同的打磨头进行打磨； 4、电源电压：110V-220V 接入，输入电压/电流/功率：≥12V/3A/50W，马达转速：≥18000 转/分钟，开关电源的转入电压为 110V-240V； 5、电机前后两端定制配置超静音散热以及清洁风扇，可及时散热以及清除加工过程产生的灰尘； 6、应用范围广泛、变化多样,操作灵活,配上钻头则变成手钻,配上砂轮则变成手磨,配上铣刀则变成手铣,而且使用非常简单。	6	台	

10	全金属微型安全分度机床	1、所有机械部分全部采用金属结构，结构件和结构件之间利用 2 个梯形槽对接，用金属梯形连接块； 2、电机内置散热风扇达到延长寿命和增加马力 ； 3、电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构； 4、主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧。 5、配合分度盘使用，可以对圆形工件进行等分钻孔加工。 6、分度盘上有三组圆周等份分布的小孔，分别是 36、40、48 个小孔.可以根据实际需要选择分度孔的组别。 技术参数： 1、马达转速：20000 转/分钟。 2、输入电压/电流/功率：12VDC/3A/36W。 3、加工材料：木材、工程塑料、软金属(铝、铜等)。 4、三爪夹盘可夹持工件的最大直径为≥50mm。	2	台	

		5. 变压器具有过电流，过压，过热保护。 6.配微型机床专用底板，外形美观，规格：≥300*200mm。底板上有 2 处安装孔，配有 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。			
11	木工工具箱	专用配套工具箱 20 件套，含 18 种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理。工具包括：木工凿子，1 把，3/4”；美工刀，1 把，包胶；木工锉，1 把，8"半圆；剪刀，1 把，多用；羊角锤，1 把，0.5KG 木柄；鸟刨，1 把；手推刨，1 把；钢角尺，1 把，≥300mm；螺丝刀，1 把，6*125+-铬钒钢，芝麻柄；老虎钳，1 把，8"黄黑双色柄；卷尺，1 把，≥3m*12.5mm；G 形夹，1 把，3"；有机玻璃钩刀，1 把，钩刀带两把刀片；木工鸡尾锯，1 把，锰钢三面齿，磨齿锯；木工铅笔，1 支；	6	套	

		小水平尺，1 把，S93 型，塑料，三水泡，45°、90°、180°；墨斗，1 个，新型迷你墨斗；磨刀石一块。			
12	金工工具箱	专用配套工具箱 55 件套，含 26 种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理两用板手 8.10.12.14mm 各 1 支，什锦锉 ≥3*140mm，6 件套什锦锉，钢锯弓 12 寸，加厚锯架，双档可调节，含锯条 1 支，钢丝钳≥ 6 寸 150mm，双色柄，钢卷尺 5m 钢卷尺，活板手 ≥8 寸 200mm，样冲 5 寸尖头样冲，尖嘴钳≥ 6 寸 150mm，双色柄，螺丝刀 4 寸十字，≥6*100mm，双色防滑手柄，带磁性螺丝刀 4 寸一字，≥6*100mm，双色防滑手柄，带磁性螺丝刀 3 寸十字，≥5*75mm，双色防滑手柄，带磁性螺丝刀 3 寸一字，≥5*75mm，双色防滑手柄，带磁性平锉，≥8 寸 200mm，全长≥300mm，防滑胶柄，中齿，半圆锉，≥8 寸 200mm，全长≥300mm，防滑胶柄，中齿，圆锉，≥8 寸 200mm，全长≥300mm，防滑胶柄，中齿，三角锉，≥8 寸 200mm，全长≥300mm，防滑胶柄，中齿，三叉扳手 8-10-12mm，高碳钢锻造，	6	台	

		钢丝板手 钢制，铁皮剪 8 寸，英式铁皮剪，钢丝刷 8 寸，木柄，6 行，钳工锤 ≥300g，木柄，锤头采用高碳钢锻打，圆规 ≥150mm，合金刀头，圆头锤 1 磅，木柄，锤头采用高碳钢锻打，内六角 9 件套，公制，1.5-10mm，钢直尺≥ 30cm，不锈钢制，丝锥板牙 12 件套盒装			
13	电工工具箱	专用配套工具箱 34 件套，含 22 种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理。工具包括：电工胶布，1 卷，5mPVC 电工胶布；芝麻柄螺丝批，2 把，≥6*100mmPH2# 十字一字各一支；芝麻柄螺丝批，2 把，≥5*75mmPH1#，十字一字各一支；芝麻柄螺丝批，2 把，≥3*150mmPH0# 十字一字各一支；钢卷尺，1 把，≥3m*12.5mm 公制白色涂脂尺带；吸锡器，1 个，铝塑吸锡泵；剥线钳，1 把，磨齿剥线钳、剥线经 0.6-2.6mm、后面切线功能；刷子，1 把，软毛刷；焊锡丝，1 卷，1.0mm FLNX 2.0%；小钢锯，1 把，配一根锯条；测电笔，1 支，氖管；活动扳手，1 把，8”；羊角锤，1 把，0.25KG 钢管柄；钢丝钳，1 把，7”；尖嘴钳，1 把，6"；	6	套	

		斜口钳，1 把，7"；数显万用表，1 台，T830B 数字；精密螺丝批，6 把/套，PH00 PH0 -3.0 -2.0 -1.2；电烙铁，1 把，220V50Hz60W；美工刀，1 把，单发包胶；烙铁架，1 付，内六角扳手 1 套。			

14	专用工具套装	1、尖口钳 1 个（全长≥13.5cm，50#钢钳头，钳柄联结处有弹簧装置，可自动分开钳柄。） 2、四方锉 1 个（≥6 寸，材质：高强度高碳） 3、皮带冲 1 套（φ2mm～φ20mm） 4、桌虎钳 1 台（钳口宽≥8cm，可夹持最大宽度≥5.5cm，水平面 360°任意调整夹持方向。） 5、热熔胶枪 1 个（工作电压：110-240v；功率：≥20w，含胶棒） 6、雕刻套装 1 套（12 支装，单支长≥20cm，凿尖形状各异，高碳钢刀身，木质手柄。） 7、U 型锯 1 把（全长≥26cm，宽≥11cm，不锈钢锯架，橡胶手柄。锯身可调，适用于不同长度的锯条。） 8、手电钻 1 个（规格：电压：16.8V 以上；最大扭矩：≥55N.M；空载转速（r/min）：0-1800/0-2200r/min；在钢材中最大钻孔直径：≥10mm；夹头直径：0.8-10mm，	6	套	

		塑料定位箱，锂电电源。） 9、砂纸 1 套（10 张，材质：碳化硅，尺寸：≥长 280mm 宽 230mm 用途：木材打磨，抛光） 10、木工锯 1 把（≥225mm 细齿木工手锯） 11、切割垫板 1 块(A3 幅面，9 层夹白芯切割垫板，耐切割，减少纸张打滑及保护刻刀刀片、操作台台面) 12、手摇钻 1 把（尺寸：≥长 400mm，横杆长 500mm 说明：内附活动轴承，旋转时更省力握感舒适，降低工作疲劳感；用途：木艺钻孔手动工具，可钻塑料、PVC，木材、竹材、亚克力、电路线路板等） 13、手板锯 1 把（≥350mm） 14、F 夹(总长≥325mm 宽≥205mm 喉深≥60mm 加持范围≥150mm) 15、双把拉铆枪 1 把（全长≥410mm，适合 32.mm-4.8mm 铆钉（含各类铆钉 300 个）；主体采用钢制，双色塑料把手。）			

		16、金属镊子 1 套（长度≥105mm-125mm 厚度≥1.5mm，6 件套，材质：不锈钢） 17、橡胶锤 1 个（总长≥275mm；材质：聚氨酯橡胶双面锤头，耐磨性强，弹性好，敲击时不会破损表面，合金钢管柄覆胶柄） 18、弯嘴钳 1 把（≥5 寸弯嘴钳，总长度：125mm；钳嘴宽度：20mm） 19、热风枪 1 把（≥700w,30-400℃无极调温，气流量 50-300L/min，含 20 根 pp 焊条；材质：镍铬丝发热芯，加厚防烫把手） 20、焊接工具包 1 套（焊接工具一应俱全，内含电烙铁、烙铁架、斜口钳、吸锡器、剥线钳、防静电镊子、焊锡丝、松香、高温海绵、防静电垫、清洁工具等。不仅是工具包，更是可移动的电子焊接实验室，质量好，能满足学生所有焊接操作） 21、焊接辅工作台夹 1 台（≥10*130*15cm，镜片直径：62-65mm，放大倍数：5x；材质：全身铁质） 22、金属定位冲 1 个（总长≥127mm；材质：全金属材质） 23、线锯 1 把（≥12 寸拉花手锯，总长≥390mm（含 10 支≥300mm 高碳钢螺旋锯			

		条），材质：无缝钢管，TPR 手柄)			

15	绘图专用量具套装	1、多功能角尺 1 把（≥300mm，不锈钢尺身；可 45°、90°、180°任意测量；带水平仪，可水平、垂直测量，可定位圆心。） 2、大木尺套装 1 套（包含等腰三角尺、勾股三角尺，尺面刻度≥50cm。） 3、木折尺 1 把（长≥1m,可折叠 5 折每折长≥20cm） 4、绘图工具包 1 套（绘图工具包，配 13 中常用绘图工具） 5、游标卡尺 1 把（精度≤0.02mm，0～150mm） 6、画笔套装 1 套（≥208 件套画笔套装） 7、电子秤 1 台（≥1000g，0.1g），金属钩码 1 套（≥50g×4,≥200g×4） 8、组合角尺 1 把（水平角尺） 9、高度游标卡尺 1 把（精度≤0.02mm，0～200mm） 10、外径千分尺 1 把（25～50mm） 11、外径千分尺 1 把（0～25mm） 12、塞尺 1 把（0-180 度；≥150mm）	6	套	

		13、宽座直角尺 1 把（≥160mm；材质：不锈钢）			
16	粘接套装	1、规格：≥400*210*195mm，工程塑料箱收纳，分层设计； 2、内含不少于 4 种粘贴方式：502（≥20g）10 支、AB 胶（≥20g）10 支、木工胶（≥250g）5 支、双面胶（≥5mm）10 卷； 3、功能：可完成金工、木工等工件的粘合连接。	6	套	
3.4	**课程及耗材配件**				

1	智慧教育智造课堂平台	1. 软件平台使用功能要求: 1.1 平台采用 B/S 架构，采用 VMS 的视频资源门户网站式发布模式，支持 PC 端和手机移动端访问，可提供手机端 HTML5 访问页面和小程序，适配包含信创国产化在内的各类主流浏览器和操作系统。 1.2 具有课程、案例、知识库、在线考试等功能:学员可根据教材及教学需要或学习权限分配情况进行配套课程资源、操作案例介绍、相关知识库等内容进行在线学习、评分评价、在线测验考试。 1.3 支持包括文档、图片、音频、视频等主流格式课程资源在线浏览和播出；具备精品课程、精选案例、精选知识推荐显示功能，可按照访问量进行优先显示（如：TOP5、TOP8、最新更新）；具备按照资源分类、资源标签、资源名称、正文关键词等内容进行资源检索查询功能。 1.4 用户个人中心：可设置个人用户名、头像、姓名、单位、登录密码等信息；在个人中心中可查看我的课程、案例、知识等学习状态（全部、学习中、已完成）、收藏	1	套	

		记录、发布记录；具备消息通知功能，可查看个人订阅的知识信息新增评论信息，可查看个人发布的内容被其他用户阅读、收藏、点赞的信息；具备自我学情统计功能，如一周内每日学习时长、课程任务完成情况、自主学习完成情况等数据。			

2	智慧教育进阶 智造课堂上	1、规格：≥420*300*110mm，整体塑料整理箱包装；含金木工进阶教育智造资料上册 1 本；内容符合学生认知、发展的设计理念； 2、课程不少于 16 个主题，每个主题 2 个课时，课程包含主题引入、设计、制作、反思等六大环节，充分调动学生学习的积极性以及动手能力的培养； 3、对应的耗材有：木条、圆木棒、薄木板、棉线、圆木棒等，课程可实现的主题制作如下： 3.1 木制折扇 3.2 木质风箱 3.3 机械计数器 3.4 私人定制名牌 3.5 创意书架 3.6 雷神之锤 3.7 强力挂钩	12	套	

		3.8 悬空座椅 3.9 秦弩制作（1） 3.10 秦弩制作（2） 3.11 迷你手电筒 3.12 武汉长江大桥 3.13 赵州桥 3.14 诺曼底斜拉桥 3.15 桥梁承重比赛（上） 3.16 桥梁承重比赛（下）			

3	智慧教育进阶 智造课堂下	1、规格：≥420*300*110mm，整体塑料整理箱包装；含进阶智慧教育智造课程下册1本；内容符合学生认知、发展的设计理念； 2、课程不少于16个主题，每个主题2个课时，课程包含主题引入、设计、制作、反思等六大环节，充分调动学生学习的积极性以及动手能力的培养； 3、对应的耗材有：木条、圆木棒、薄木板、棉线、圆木棒等，课程可实现的主题制作如下： 3.1 日晷模型 3.2 茶杯 3.3 立体迷宫 3.4 乒乓球发射器 3.5 自动变形折叠桌 3.6 车库推拉门模型 3.7 风向标	12	套	

		3.8 克虏伯大炮 3.9 自行车（1） 3.10 自行车（2） 3.11 水轮机上 3.12 水轮机下 3.13 螺旋桨 3.14 摇头风扇 3.15 飞行者 1 号（上） 3.16 飞行者 1 号（下）			

4	三维创意设计软件	▲1. 智能辅助教学：在软件内可实现边学习边实操的教学模式，支持创建学习资源或教学课件。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 2.触屏操作：支持 Windows 系统触屏白板设备操作。 3.设计功能：可实现实体设计、草图绘制、参数化建模和模型编辑功能。 ▲4.特殊功能：可以通过造型表面上的多个点来控制造型变形；可对造型进行扭曲、折弯、锥度等多种变形处理。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 5.输出格式：可输出*.igs、*.stl、*.obj、*.3mf 格式。 6.浮雕建模：可以将*.jpg、*.png 格式图片直接生成浮雕造型。 ▲7.stl 模型编辑：可以实现 STL 模型和实体模型、STL 模型和 STL 模型之间的布尔运算，并生成新的 STL 模型。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 8.积木/Pthon 编程建模：在同一软件内可以直接用积木编程和 Python 编程进行建模，并且两类编程内容可以时时互换。 9.电子硬件：软件内置不少于 7 家国内外电子硬件厂商模型库。通过加载的硬件模型，	10	节点	

		在造型上自动生成与其相配合的结构或孔位，也可进行尺寸修改。 ▲10.矢量图生成：可以直接将*.jpg、*.png、*.gif、*.bmp、*.tif 等格式的图片自动转换成二维草图。【提供照片和相关完整截图等证明材料】 11.3D 打印：具备切片功能，可输出打印文件;内置不少于 7 家国内外 3D 打印设备厂商切片软件接口，可以一键导入切片软件中，无需格式转换。 12.3D 场景：全方位的 3D 场景，上下、左右、前后 360 度观察模型所在环境，展示效果更逼真。 ▲13.资源与管理：软件和网络资源社区无缝连接，提供的个人云盘和学校云盘。用户可直接在软件里拖曳下载社区内以及云盘中的三维模型，也可以将软件中模型直接上传到云盘和社区。【提供照片和相关完整截图等证明材料】			
5	木棒	1、≥15*100mm，≥25*100mm，≥30*100mm 松木木棒各 50 根。	5	套	
6	空白木板	1、≥150*220mm，≥200*300mm，空白椴木木板各 50 张。	5	套	
7	木块	1、≥20*20*20mm 松木块 50 块，≥100*30*30mm 松木块 50 块，≥50*50*50mm	1	套	

		松木块 50 块。			
8	方木条	1、≥20*20*200mm，≥30*30*200mm，≥40*40*200mm 松木块各 50 根。	1	套	
9	激光雕刻耗材	1、椴木板，尺寸为：≥300*450*3mm，数量 48 张 8 整张 2、奥松板，尺寸为：≥300*450*3mm ，数量 40 张 2 整张 3、牛皮纸，尺寸为 A3 大小牛皮纸，数量 50 张 4、采用整体纸箱包装	1	批	
10	车刀套装	1、11 件套硬质合金车刀。	1	套	
11	钻夹头	1、1-10mm 钢制钻头各一根。	1	套	
12	钻头套装	1、Φ2.5-Φ10 直柄麻花钻共 19 支。	1	套	
13	微型车床专用配件包	1、锯条*20 个、车刀*5 个、钻头*10 个、铣刀*5 个、锣刀*5 个、锯床夹紧片 5 个、砂纸 10 张、皮带 10 根； 2、M12 锁紧螺母 1 个，M4*6 螺丝 10 个，M4*8 螺丝 10 个，机床专用锁紧块 5 个，单孔槽螺母 5 个，四爪卡盘 1 个。	2	套	

14	木艺拼图套装	微型机床配套木质拼图：桌椅≥230*185*3（10 片）微型机床配套木质拼图：自行车≥230*185*3（10 片）微型机床配套木质拼图：天鹅相框≥230*185*3（10 片）微型机床配套木质拼图：轰炸机≥230*185*3（10 片）微型机床配套木质拼图：丝印狗≥230*185*3（10 片）微型机床配套木质拼图：丝印猴≥230*185*3（10 片）微型机床配套木质拼图：玲珑小屋≥210*170*3（2 片/套）（10 套）微型机床配套木质拼图：淘宝小屋≥210*170*3（2 片/套）（10 套）微型机床配套木质拼图：小铁塔≥210*170*3（2 片/套）（10 套）微型机床配套木质拼图：单帆≥150*150*3（10 片）微型机床配套木质拼图：麋鹿≥150*150*3（10 片）	2	套	
15	铝棒	≥10*100mm，≥20*100mm 铝棒各 10 根	5	套	
16	铁板	≥150*100*2mm；钻床、台钻配套耗材。	20	张	
17	铝板	≥200*300*1mm；钻床、台钻配套耗材。	20	张	
18	焊锡丝	2#，线径≥0.8mm，含锡量 55%；	10	卷	
19	松香	天然松香，中性无酸，成分：树脂酸，软化点：70～90℃；溶解热：≥15.8KCAL/KG；	20	盒	

20	机械螺丝	M3，M4，M5，M8×20mm 含螺丝帽，4 种规格	5	千克	
21	合页	≥25mm 长	100	个	
22	美工刀刀片	大号，≥18*100mm，10 片/盒	5	盒	
23	小铁锤套件	用于制作小铁锤；可进行划线、锯削、锉削，钻孔、攻丝、套丝、抛光等练习；2 个课时完成；	100	套	
24	棉线	棉花纤维搓纺而成≥100 米	10	轴	
25	木砂纸	0#～2#不同规格。	200	张	
26	细铁丝和钉子	细铁丝和钉子，均为三种以上规格	5	千克	
3.5	**教学模型及套件**				

1	榫卯结构展示模型	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≥80*50*10mm，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≥110*50*17mm，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≥80*60*50mm，黑白两块板用强力专用胶带连接，黑白两块板均浮雕“胶带连接”品名，便于辨识学习。 ④ 胶连接：尺寸≥110*50*17mm，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*70*7mm，	2	套	

		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≥110*50*17mm，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≥80*50*10mm，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≥36*28*38mm；白色板尺寸≥80*50*10mm，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≥80*50*5mm，黑色板榫头做成梯台形与白色板榫接成不小于 90°直角，黑白两块板均浮雕“燕尾榫”品名，便于辨识学习。 ⑩ 指接榫：尺寸≥145*50*10mm，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。			
2	桥梁模型-拱桥	1、外形尺寸：尺寸≥400mm×110mm×300mm，可组装拆卸。 2、材质：ABS 塑料。	2	套	

		3、种类：弓形拱桥（拱架≥1、桥板≥1、岸墩≥1、吊缆≥1)。			
3	桥梁模型-斜拉桥	1、外形尺寸：尺寸≥400mm×110mm×300mm，可组装拆卸。 2、材质：ABS 塑料。 3、种类：斜拉桥（桥墩≥1、桥板≥1、钢索≥1、塔架≥1)。	2	套	
4	钻木取火套组	易洛魁族式、火绒式各一 易洛魁族式：钻杆 350～650mm，由原木、麻绳等组成；通过陀螺飞轮的转动，将惯性转化为下钻的力量，从而实现高效、省力的钻木取火的目的。 火绒式：规格≥114*86*23mm；金属盒密封包装，内含打火棒、刮片、松明。	2	套	
5	创意台灯设计	壳体一次成型，数码管显示，启动/复位，计数等，精确到小数点后三位。功能：可外接光源等，进行电流、电压、功率、照度的实时监测。让学生在进行电子电路教学的基础上对产品设计的环保意识也能有一定理解。	2	套	

6	通用技术实践套件 A	1、外包装为工程塑料盒，精美且实用性强，可用作产品以及工具的收纳，规格：≥420*300*110mm； 2、通过木质板材、电机、球体、皮筋、不同规格注射器、螺丝配件、透明软管、电池盒、车轮、LED 灯、发射器、接收器、风扇、风叶、控制器、太阳能板，实现各种常见模型的制作；锻炼学生的手工实践能力以及对科学的探索能力； 3、通过模型了解各种科学知识如：了解风能如何转化为机械能、太阳能转化为动能的过程以及空气推动原理、气流的变化控制、机械结构传动原理等；课程不少于 16 个主题：吸尘车、压路机、遥控变向旋转坦克、电动坦克、遥控坦克、幻影神车、磁力小车、重力车、小电风扇（风扇产生风的原理）、小电风扇（电动机的原理）、电动摇头风扇、太阳能风扇、鼓风机、国旗台、验钞机、震动感应器等； 4、配套课程平台使用，有详细的教师教案以及 PPT。	12	套	

7	通用技术实践套件 B	1、外包装为工程塑料盒，精美且实用性强，可用作产品以及工具的收纳，规格：≥420*300*110mm； 2、通过激光切割木质板材若干、方木条、圆木棍、球体、电池盒若干、电线若干、车轮、齿轮、棉线、小铁棒、LED 灯等实现各种常见模型的制作；锻炼学生的手工实践能力以及对科学的探索能力； 3、通过模型了解各种科学知识如：齿轮工作原理、风力发电工作原理以及太阳能原理等等。课程不少于 16 个主题：电动机、发电机能量转化、风力发电、风力发电站、空气加农炮、手摇发电机（发电机的作用）、手摇发电机（认识及原理）、手摇发电机（台灯和风扇）、台灯风扇、台灯风扇（发电机和太阳能发电）、太阳能风车屋、自制指南针、智能光控灯、无极调节灯、抢答器、七彩灯小屋等； 4、配套课程平台使用，有详细的教师教案以及 PPT。	12	套	

8	通用技术实践套件 C	1、外包装为工程塑料盒，精美且实用性强，可用作产品以及工具的收纳，规格：≥420*300*110mm； 2、通过木质板材、电机、球体、皮筋、螺丝配件、电池盒、车轮、LED 灯、发射器、接收器、风扇、风叶、控制器、太阳能板，实现各种常见模型的制作；锻炼学生的手工实践能力以及对科学的探索能力； 3、通过模型了解各种科学知识如：了解风能如何转化为机械能、太阳能转化为动能的过程以及空气推动原理、气流的变化控制、机械结构传动原理等；课程不少于 16 个主题：四驱小赛车（电动机原理）、四驱小赛车（皮带传动）、小火车、小火车（拉力原理）、空气动力小车、太阳能月球车、风力车（越野版）、风力车（认识力）、太阳能遥控车、拉线小车、吉普车、平衡机器人、七彩荷兰风车屋、孔雀开屏、星空灯、神奇之窗； 4、配套课程平台使用，有详细的教师教案以及 PPT。	12	套	

9	物联网人工智能小别墅	1、使用 app 控制软件； 2、配套图形化编程软件中有相应的特定选项模块与产品配套； 3、主机支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式；下载接口类型为方口 USB 接口； 4、主控板支持两种供电方式：USB5V 供电；外接电池 7.4V 供电； 5、主机采用一体式结构，并把数字引脚、模拟引脚、I2C 接口都引了出来，；主机整体尺寸不低于 7.4*5.2cm； 6、包含的电子配件：人体热释感应、4*4 矩阵触摸按键、OLED、触摸、RGB 灯、烟雾、光敏、红外接收、蜂鸣器模块、雨滴、火焰、温湿度、风扇、遥控器、舵机、超声波、语音识别 MP3；传感器都使用 PH2.0 接口； 7、基础结构组件：不少 17 种电子模块与不少于 80 个零配件；整体别墅尺寸≥ 250*250*150mm。 8、连接及配套装置：USB 数据线*1、充电线*1、连接线若干、7.4V-14500 电源模	12	套	

		块、铆钉若干、皮扣若干、别墅木结构*1、螺丝包*1、螺丝刀*1； 9、套件收纳箱为精美塑料收纳盒； 10、套件有相应不少于 33 节的适配课程；			
10	物联网人工智能农场	1、搭配使用 app 控制软件； 2、配套图形化编程软件中有相应的特定选项模块与产品配套； 3、主机支持连接电脑在线和脱离电脑脱机两种程序运行模式；下载接口类型为方口 USB 接口； 4、主控板支持两种供电方式：USB5V 供电；外接电池 7.4V 供电； 5、主机采用一体式结构，并把数字引脚、模拟引脚、I2C、SPI 接口都引了出来，；	12	套	

		主机整体尺寸不低于 8.4*5.5cm； 6、包含的电子配件：人体热释感应、风扇模块、温湿度模块、光线模块、雨滴模块、OLED 显示模块、MP3 音频模块、时钟模块、水位监测模块、土壤湿度传感器、水泵、舵机、火焰传感器、紫外线灯等传感器及模块；传感器都使用 PH2.0 接口；7、基础结构组件：不少 17 种电子模块与不少于 80 个零配件；整体农场尺寸≥ 350*250*120mm； 8、连接及配套装置：USB 数据线*1、充电线*1、连接线若干、7.4V-14500 电源模块、铆钉若干、皮扣若干、智慧农场木结构*1、螺丝包*1、螺丝刀*1； 9、套件收纳箱为精美塑料收纳盒； 10、套件有相应不少于 20 节的适配课程；			
11	板凳组件模型	三种以上不同结构木质板凳模型，包括优化前和优化后的结构，理解板凳结构的演化。每种尺寸不小于 200mm×150mm×150mm	1	套	
12	建筑设计模型	规格：≥295×165×310mm，零件数不少 130 个，实木材质，清漆覆盖，房屋零件	1	套	

		设计成榫式结构，零件之间可互相咬合，搭建出三种以上的房屋结构模型。			
13	纺纱车模型	1、规格：≥500mm×300mm×510mm； 2、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； 3、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。	1	套	
14	恒温控制箱模型	1、规格：≥300mm×200mm×200mm； 2、采用透明压克力材料，分为加热箱和控制箱，中间有有机玻璃隔板隔离，避免温度对控制箱的影响； 3、控制器设有多种控制方式，可手动控制和自动控制，配有发光管指示，可实现开、闭环控制实验； 4、LED 液晶显示屏，非数码管显示，LED 屏上不但可数字显示时间、设定温度、到达温度、设定湿度，到达湿度，还可根据学生实验过程字符提示当前实验是开环还是闭环控制模式，让学生对实验更易理解；	1	套	

		5、加热箱的温度严格控制（小于 70℃），过温可断电保护； 6、使用温湿度传感器，不但可检测温度，还可切换显示当前箱体内的湿度变化，需采用超声波雾化加湿方式，以便于学生观察理解； 7、实验箱同时自带红外控制电路，可远程红外控制。遥控器上带有数字值，可通过遥控器直接设置温度。			
15	红绿灯控制系统模型	便携式仪器，铝合金实验箱；规格：≥320*260*120mm；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。	6	套	
16	声控灯原理实验箱	1、规格：≥320*260*120mm，插接型可循环利用； 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。	6	套	

17	楼道灯光控制实验箱	1、规格：≥300*210*70mm； 2、7.5V 电源；3、电路原理图清晰可见，包括钮子开关、LED 发光二极管、三极管、光敏电阻、拾音头、与门电路、电阻等元件；4、可演示楼梯灯光控制的人性化设计，共分为三部分演示。楼梯灯双控电路和楼梯灯四控电路能实现拨动其中任一开关，就能点亮或熄灭楼梯电灯；楼梯灯声光控制电路可演示：夜晚对声音传感器施加信号，电灯点亮，并延时一段时间后自动熄灭。	6	套	
18	桥梁承重试验装置	底座规格≥380*240*110mm；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。集成 328P 芯片，九路按键，预留多路扩展防反插口。彩色液晶屏交互界面，中文显示；支持图形化编程软件，可修改源代码；数字信号、模拟信号和 PWM 调试，可进行多种承重测试。	1	套	

19	塔式起重机模型	1、按照实物比例缩小，采用全合金材质，表面为橙色烤漆处理，可以自由组装拆分，塔身基础节采用卡扣式连接，受力分布均匀，高度仿真； 2、规格：≥515×90×520mm，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； 3、可模拟演示塔式起重机的基本功能，具有 3 个减速电机，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； 4、主控制器使用 6V 电池供电，设有 6 颗按钮，可实现有线控制的功能，也可接收红外遥控信号； 5、可演示结构稳定性探究、力矩转动平衡试验、物体重心探究、控制方式演示等教学的需要。	6	套	
20	液压控制系统模型	1、由控制对象和油箱两部分组成； 2、采用透明元件，分离结构，可自己动手组装液压回路，了解液压控制系统的基本原理；	6	套	

		3、配有溢流阀、换向四通阀、油缸、液压泵、油箱等。			
21	硬币分拣流程模型	1、可分拣一元、五角、一角硬币，可改变分拣流程； 2、用于《技术与设计 2》第二单元第一节“生活和生产中的流程”中认识流程和第二章第二节“设计中的人机关系”中人机关系要实现的高效目标的教学案例的拓展，也可用于《技术与设计 2》第二单元第三节“流程的优化”的辅助教学用具。	1	套	
22	多功能升旗试验仪	1、规格：≥245*220*1050mm； 2、该装置满足《技术与设计》和《电子控制技术》教材中关于设计过程的试验需求，可由教师演示、分析，或学生自行试验、体验设计过程； 3、本套装置的国旗台全部有机玻璃制作； 4、旗杆不锈钢可以伸缩固定以便调节高度； 5、能实现中文程序设置时间自动控制，可以键控改变电机转速，实现升旗速度变化和自动停止；	6	套	

		6、能通过传感器实现自动升、降旗；手动升、降旗；自动升旗降半旗等多种功能； 7、可实现旗帜上升的同时自动启动所选歌曲；； 8、在自动升降旗过程中可实现手动辅助控制旗帜升降，以模拟现实中的突发事件； 9、本装置既可以作为教具又具有学具功能（独立主控器）。			
23	自动门试验装置	1、该装置需要满足《技术与设计 2》教材中关于开环控制内容的试验要求； 2、能让学生动手组装、了解自动门的组成结构、工作原理； 3、装置既能手动控制开关门也能自动控制开关； 4、需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； 5、能让学生自行组装将自动门改为光控车库门、声控车库门； 6、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	1	套	

		试验，体验设计过程； 7、预留程序烧写接口，可提供源代码，允许教师学生利用电脑编辑 C 语言进行更改程序来控制。			
24	光控路灯模型	1、规格：≥300*210*70mm，使用 5V 电源供电； 2、电子元件部分采用模块化设计，共有 6 个模块区域，各模块间可通过自锁紧插件相连； 3、共有 9 种方案可搭建“光控路灯”控制电路，模拟实现控制路灯的天黑自动开启，天亮自动关闭的功能； 4、本实验箱也可拓展性的进行各种创造性的实验。在继电器的触点输出部分外接所需的器件，如：小电动机、台灯、电热丝等，可完成各种基于光控的开环控制系统设计。	1	套	

25	红外发射接收电路模型	1、规格：≥320*260*120mm；使用 6V 的电池组供电； 2、可方便实验演示、轻便携带。具有红外发射模块、红外接收模块、输出模块、电源模块、ZR 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，数据编码部分有 5 颗按钮，可控制输出 16 种不同的方案； 3、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。	1	套	

26	三视图模型	1、材料：亚克力； 2、配件：不少于 10 种规格，总数不少于 23 个； 3、规格:≥220X224X228mm； 4、技术参数：实体投影，可自由拆装组合，三视图采用合页连接，具有定位单元。配合教材使用。 5、功能：三视图投影演示仪遵循通用技术教材《技术与设计 1》三视图的课程要求，展示主视图、左视图、俯视图，并在此基础上可绘制三视图标注，可方便教师在课程教学中很好地授教，更直观地让学生理解和吸收三视图的教学内容	6	套	
27	风洞测试仪	1、规格：≥500*375*200mm； 2、内部分有收风断、平衡断、测试断、扩展断和风速调节区。	1	套	
28	物重实验器	1、由可升降的指针式圆盘测力计，槽码和装有钢丝、导轨、定滑轮、传动索、砝码吊袋、桌夹、支架和底座等组成； 2、通过物重和物体质量的关系的实验理解测定工具的设计要素。	6	套	

3.6	**通用技术教学套件**				
1	《结构与设计》套件	1、规格尺寸≥300*250*100mm；拼插式结构，ABS 材质，可重复使用，试验材料：包括多种尺寸塑料底板，13 孔、11 孔、9 孔、7 孔、5 孔等连杆，异性连杆、转向杆及转向板，硬性垫圈、弹性垫圈、多种尺寸连接扣等器材，需保证搭建结构的方便性和牢固性； 2、拼插出所需要的各种模型或装置包括结构稳定性强度试验套件、桥梁结构套件等，通过搭建拱形结构，桌子、人字梯、篮球架、拱形结构、四杆框架、桥梁结构造型、可以做测量试验的塔式吊车。激发学生自主设计构思多种形态项目，并自由拼插制作出实物形态，提高学生创造性和动手能力； 能完成的试验内容： 1.可完成不同横截面抗弯强度试验。 2.可完成平面框架结构稳定分析试验。	12	套	

		3.可完成立体框架结构稳定分析试验。 4.可完成重心稳定试验：可方便地搭建立方体结构，并能分析该立方体中心位置。 5.综合结构稳定性试验。配学生说明手册。（可配合流程与设计、系统与设计控制与设计图形化编辑软件使用）			
2	《流程与设计》套件	1、规格尺寸≥300*250*100mm； 2、试验材料：包括多种尺寸塑料底板，13 孔、11 孔、9 孔、7 孔、5 孔等连杆，异性连杆、转向杆及转向板，硬性垫圈、弹性垫圈、多种尺寸连接扣等器材，需保证搭建试验模型的方便性和牢固性控制电路主板 (含电机驱动电路、发光二极管驱动电路、单片机控制电路的等）、双光反射传感器板、单光反射传感器板、声音传感器板、接触传感器、齿轮箱、电机等器材组成，能完成开环、闭环试验模型的搭建	12	套	

		3、需提供所有试验模型控制的样例程序，同时具有配合控制与设计里的全图形化控制程序设计平台，可方便地设计模型控制程序；4、可完成：1.各种车辆流程设计套件。2.桥梁设计,3.乒乓球分拣流水线。4.建筑施工流程设计。(含传感器、控制器、AT89S51单片机、电机，可识别不同颜色物体并自动运行）并自由拼插制作出实物形态，提高学生创造性和动手能力。（可配合结构、系统、控制与设计图形化编辑软件使用）			
3	《系统与设计》套件	1、规格尺寸≥300*250*100mm； 2、拼插式结构，ABS 材质，可重复使用。需保证搭建试验模型的方便性和牢固性控制电路主板（含电机驱动电路、发光二极管驱动电路、单片机控制电路的等）、双光反射传感器板、单光反射传感器板、声音传感器板、接触传感器、齿轮箱、电机等器材组成，能完成开环、闭环试验模型的搭建。需提供所有试验模型控制的样例程序，同时具有全图形化控制程序设计平台，可方便地设计模型控制程序； 3、能完成的试验内容：1.简单环节可控机构系统试验，自行车系统分析。2.简易行走机器人--能程序控制下前进后退，能让学生分析出该机器人的几个组成部分（动力、	12	套	

		传动、控制），并分析各部分的功能，相互关系。3.简易升旗机构--能在程序控制下实现旗帜自动升降。同样能分析出该简单系统的各部分关系。爬行机器人。 4.多环节可控机构系统试验 1、简易密码门系统模型--能搭建包含读码机构、控制机构、简易门体机械结构等部分，能实现密码开门。 5.三节电子蠕虫--能搭建具备三个独立运动机构构成的一个联动的“蠕虫”系统。包括简易行走机器人、爬行机器人、简易升旗装置、自行车、转向小车旋转木马、简易密码门、两节电子蠕虫、黑白分拣等多种模型（模型由控制器、传感器等部件组成。），激发学生自主设计构思多种形态项目，并自由拼插制作出实物形态，提高学生创造性和动手能力。学生操作说明手册。（可配合结构、流程、控制与设计图形化编辑软件使用）			

4	《控制与设计》套件	1、规格尺寸≥300*250*100mm； 2、拼插式结构，ABS 材质，可重复使用，能自由组合多种造型，可拓展性强，能搭建多种造型的活动项目； 3、主要结构部件包括控制器（具有 4 个输入端口，8 个输出端口，1 个下载端口，1 个电源适配器端口，底部可以安装 4 节 1.5V（AA）碱性电池，透明的封装外壳可以清晰地到控制器内部结构，使用的是 AT89S51 单片机，采用图形化语言编程、两芯、三芯连接线（连接线用来连接有转接口的器件，比如电机转接座、电机、传感器、光电传感器转接座）、传感器（含光电传感器、声音传感器、触动传感器等）、轮胎、5V 直流电机、控制器、带孔板、底板、平面形、连接销、灯、传感器、轮胎、电机、控制器等组成等。（可配合结构、流程、系统与设计图形化编辑软件使用）	12	套	
5	多功能机械传动实验箱	1、规格尺寸≥300*210*70mm； 2、本套实验箱是一套磁吸式塑料件，ABS 材质，模具注塑成型，可以随意地搭建多种传动系统，吸附在不锈铁底板上；	12	套	

		3、含两种规格的轴承支架，四种规格的正齿轮、两种规格的皮带轮、涡轮、蜗杆、手柄、伞齿轮（锥形齿轮）、齿条、转轴、垫片、皮带、锁紧帽、链轮、链条、不锈铁底板。其中链条为教学专用链条，注塑成型，可自由拆卸，长度可调。本套实验可自由组装减速、增速或转向机构，可组成齿轮齿条传动、涡轮蜗杆传动、皮带传动、正齿轮传动、多级减速机构、伞齿轮传动、链条传动等机械传动装置。			
6	组合型设计实例箱	1、规格尺寸≥400*300*100mm 2、现实生活中常用工具，通过不同产品设计的改进，理解结构的变化带来的设计功能的优化，方便教师演示。 3、开瓶器（新式、老式）、多功能小铁锤、多用剪刀、多功能收音机、四面时钟、投影时钟、多功能组合螺丝刀、自发电手电筒、多用组合刀具、多用照明灯、铝塑管（长度≥100mm）、外塑内钢模型（长度≥100mm）。	12	套	
7	空气水动力组合套件	1、规格尺寸≥400*300*100mm 2、包含多个个 ABS 零件，拼插式结构，易于组装拆卸，可重复使用；	12	套	

		3、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。			
8	电动机械手制作套件	1、规格尺寸≥300*250*100mm； 2、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。	12	套	
9	框架结构连结套件	1、规格尺寸≥300*200*50mm，塑料外箱，配有相应的扳手和十字螺丝力； 2、套件组成：有 2 孔、3 孔、5 孔、7 孔、9 孔、11 孔等多种平片，3×5 孔、5×11 孔、5×5 孔等底板，L 形断面直条等形状零件； 3、材质：塑料外箱，零件由厚≥1mm 金属板冲压成形，表面电镀处理； 4、功能：能完成塔式起重机模型的最大平衡力和最小平衡式的技术数据测试；组合成篮球架、认字梯、重心的垂直线位置与稳定性的变化等多种结构模型。	12	套	

10	自动门实验套装	1、规格尺寸≥300*200*50mmm； 2、电动平开门：≥230*40*130mm；材质：实木、五金；驱动方式：电控；利用皮带和齿轮结构展示自动门开合； 3、手动平开门：≥250*60*140mm；材质：实木、五金；驱动方式：手动；利用齿轮传动结构和齿条机构展示自动门开合； 4、升降门：规格：≥125*115mm；材质：实木；驱动方式：遥控；门上升高度：约65,mm；组成：由木板、齿轮、齿条、遥控器、TT 马达等组成，根据齿条和齿轮传动原理设计； 5、感应门：规格：≥170*80*180mm；材质：塑料、木质等；组成：由激光切割板、电池盒、传感器、开关等组成；打开开关，传感器感应到有人或物体时，门会自动打开，并播放音乐。	12	套	
11	台灯制作套件	1、规格尺寸≥100*60*40mm2、包含电池供电系统，电子开关、变压电路，LED 灯或灯泡；	50	套	

3.7	**防护设施**				
1	工作服	蓝色卡其布，长衫，袖口可扣紧，通码。	50	套	
2	工作帽	松紧式，卡其布，有帽檐，通码。	50	顶	
3	防护眼镜	防冲击，PVC 材料，透明，通码。	50	副	
4	防割手套	采用高强聚乙烯 13 针针织而成，抗割、耐磨，耐热，通码。	50	对	
5	套袖	蓝色卡其布，通码。	50	对	
6	防尘口罩	专用口罩,一次性，50 副/盒。	6	盒	
7	桌面手持微型吸尘器	无线吸尘器，USB 充电，功率≥120W，体积约 330*100*90mm，容量≥0.5L。	6	个	
8	吸尘器	功率：≥1200W，坚固钢制壳体，经久耐磨，超大可洗布袋，适用于大房间，配有多种吸头，用途广泛。	1	个	
3.8	**器材室设备**				

1	准备台	规格尺寸:长 2400*宽 1200*高 780mm（±10mm)，2 台面: 采用不小于 40mm 厚实木台面，台面表面清漆处理，具有耐磨、耐压、耐撞击等特点。台面表面铺设透明胶垫，有效保护桌面。框架：其结构为内槽式铝合金框架结构，立柱横截面尺寸不小于 50mm×47mm 方型，立柱正面镶嵌有台面同色装饰条,框架的横梁横截面不小于 35mm×35mm，铝型材壁厚≥1.0mm，铝合金框架采用表面环氧树脂静电喷涂,ABS 专用连接件连接，组装接缝严密、牢固无松动现象不变型，美观耐用。桌体：采用不小于 16mm 厚环保三聚氰胺双饰面板制作，外露端面采用高质量 PVC 封边条，利用机械封边机配以热溶胶高温封边，粘贴牢固，不透水、不变形 4、电　源：采用罩式电源，内置 220V，六孔多功能插座 4 个。5、工具网架：采用钢管焊接制作而成，网架结构，可以挂放多种金工、木工的操作工具，还可以保护对面的同学不被加工时产生的碎削所伤。	2	张	
2	作品展示柜	1、规格：≥1000*400*1800mm； 2、柜身：木质；	10	组	

		3、结构：下部木制对开门，内设一层隔板，上部板式镶嵌玻璃对开门，内部分二层隔板。			
3	材料架	1.规格:2000mm*500mm*2000mm；中仓立柱是 75*35mm；层板厚度 0.35mm，立柱 0.8mm，横梁 0.7mm。 2.材质：Q235 冷轧钢。 3.功能：供放置体育器材使用，承重量大。 4.结构：4 层，蝴蝶孔设计，安装容易，搬运方便。货架零部件均经过除锈、酸洗、磷化、喷涂等表面处理，结实耐用。	8	套	
4	人字梯	特厚 2.5 米伸 5 米，约 3.2mm 厚，可伸缩人字梯。	1	个	
5	周转箱	规格≥380*240*110mm；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。	40	只	
6	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；	1	套	

7	仪器小车	采用不锈钢板制作，不锈钢车体，万向滚轮，双层物架。	2	台	
8	灭火器	干粉灭火器；≥4 公斤；灭火剂量(kg)：4±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。	1	台	
3.9	**其他**				
1	操作流程板	有机玻璃板喷绘，规格：≥500×800，厚度：≥4mm。包括技术制作与试验实践室说明、教师职责、学生守则、设备操作流程（每种各 1 副）。	1	套	
2	经典结构赏析	包括世界桥梁、世界建筑等经典结构的图片赏析。	1	套	
3	视听资料	包含各种通用技术教学资料视频、木工基本操作、电工基本操作、金工基本操作。	1	套	
4	移动工具墙	1、移动单面 L 型； 2、尺寸：≥960*400*1500mm 方孔和百叶搭配； 3、材质采用冷轧钢板； 4、配套：螺丝刀架 1 个，扳手架 1 个，内六角扳手架 1 个，六杆挂沟 1 个，钳类挂钩 1 个，单直挂钩 1 套，双直挂钩 3 个，圆形挂钩 1 个，U 形挂钩 2 个，杆托架 1	1	套	

		个，锯用挂钩 2 个，导线架 1 个，零件盒 5 个。			
5	配套环境建设	1、室内空间装饰，贴合通用教室概念，提供效果图。含设计、吊顶、灯光，地面处理、强弱电源（实践桌电源）安装、垃圾处理、施工等。 2、集成通用技术实验室涉及所有产品，并提供系统集成所需要的视频线、音频线、音箱线、水晶头、六类网线、排插、电源线、PVC 穿线管、信息面板、金属线槽、各种常用插接头、螺丝、支架、扎线带、电工胶带、标签纸、机柜等设备集成所需的所有辅材，所有线路、信息点均按区域、功能、点位统一编号标识，建立点位台账，便于后期运维检修；	1	项	