

一、精品录播教室					
序号	名称	参考规格参数	数量	单位	备注
1、软硬件设备					
1.1 录播设备					
1	4K 录播主机	1、标准 1U 设备，高度集成，可上机架安装； 2、支持 4 路 POE 接口可对接 4 路 POE 摄像机，最高支持 4K 信号接入； 3、支持 LAN*2； 4、支持一路 HDMI IN 接口，最高支持 4K 信号接入； 5、支持 HDMI OUT*3，VGA OUT*1； 6、支持 3 路 line in，2 路 line out 接口； 7、支持不少于 8 路 RS232 接口，其中一路带 12V 供电，可以直接对接控制面板进行录播控制，RS485*1； 8、为了便于录播主机连接鼠、标准键盘、导播控制键盘、双 USB 移动存储设备，要求录播主机支持不小于 5 路 USB 接口； 9、支持设备重置 reset 按键，恢复出厂设置，不影响录制文件。 10、依据 YD/T 1058-2015 标准检测，噪声监测≤20dB； 11、产品采用耐腐蚀技术处理，产品通过盐雾腐蚀试验，试验时间 48 小时； 12、视频传输延时≤440ms，音频信号传输延时≤400ms，音视频相对延时≤40ms； 13、设备支持长时间运行，平均无故障运行时间（MTBF）≥240,000 小时；	1	台	
2	4K 录播主机管理软件	1、录播主机系统软件须出厂即安装于录播主机内，要求支持网络导播与本地导播两种导播方式； 2、为了更清楚了解系统状态，系统应支持版本信息、序列号、设备型号、硬盘空间、剩余硬盘空间、跟踪机位信息、网络连接、平台接入、中控对接信息等显示； 3、支持远程登录管理系统，可设置用户密码、视频输入、视频输出、互动、推流方式及模式功能； 4、系统支持视频文件上传、下载、异常修复、本地点播、删除等基本功能，支持通过状态标记自动检测课件上传是否成功，自动上传失败的课件资源支持人工手动上传； 5、系统支持插入外接移动存储设备一键拷贝下载功能，并可选择多路外接移动设备； 6、系统支持异常课件修复功能，在录制过程中或其他不可抗拒因素导致设备突然断电使录制的课件异常时，可通过录播主机管理页面一键修复功能，修复异常课件为正常课件资源； 7、支持 DHCP 自动获取、手动设置 IP 等方式接入网络，支持以客户端或服务端方式发起网络性能测试； 8、支持 6 路流媒体直播通道选择，每一路均可手动选择流媒体	1	套	

		<p>协议类型如 RTSP、RTMP 或 HTTP，也可以选择流媒体直播内容，如电影模式、老师、学生，VGA 等画面自由选择；</p> <p>9、要求系统支持高低码流直播，并可以单独控制每一路直播的启用与停止；</p> <p>10、系统支持输入信号管理，支持厂家自有协议对接，同时支持标准 RTSP 和 OnVif 协议，并可显示当前接口信息与连接状态；</p> <p>11、3 路 HDMI OUT 可分别输出电影模式，导播界面等，最高支持 4K@30 输出；</p> <p>12、VGA OUT 可输出本地导播界面，进行本地导播；</p> <p>13、系统支持与资源平台无缝对接，实现视频自动上传功能，可以兼容多种资源管理平台与第三方 FTP 服务器；</p> <p>14、支持中控对接可选网络中控和串口中控进行不同中控设备的对接控制；</p> <p>15、要求系统支持英文、简体、繁体三语版本切换，满足不同用户的应用需求；</p> <p>16、提供 FTP 下载工具，可以支持选择下载文件，如电影模式，资源模式，电影模式+资源模式等下载；</p>			
3	多媒体导播控制平台软件	<p>1、支持手动导播、自动导播、半自动导播三种导播切换方式；可通过设置电脑快捷键纯手动导播控制，可根据教学场景对老师、学生、VGA 画面进行自动导播，并且配合自动跟踪系统实现教师、学生跟踪过程中的人工切换实现半自动导播；</p> <p>2、自动导播模式可选屏蔽学生画面跟踪；</p> <p>3、实现所有录制画面的预监，声音监听，导播控制延时小于 1S；</p> <p>4、支持摄像机预置位设置与云台控制，方便在手动录制过程中快速调用；</p> <p>5、支持教师特写、讲台全景、学生特写、学生全景、VGA 画面等多路可视化信号的导播控制切换功能，切换输出的画面支持实时预监，支持高清标清的混合录制；</p> <p>6、在常规录播教室模式下进行授课过程录制时，支持 2 画面、3 画面、4 画面合成，并且支持不少于两种自定义合成模式，</p> <p>7、系统支持操作员手动跟踪切换过程中，为满足快速调用，支持不少于 10 个预置设置，通过预设置可直接调取主讲人相关场景；</p> <p>8、支持台标、字幕、录制首画面、片头片尾设置；</p> <p>9、要求提供多媒体导播控制平台软件著作权证书；</p> <p>10、要求导播软件支持国产操作系统。</p>	1	套	
4	图像自动跟踪系统软件	<p>1、支持教室讲台、学生区域侦测区绘制，实现录播主机全自动跟踪切换；</p> <p>2、系统支持对云台摄像机镜头和焦距进行控制，实现对教学活动中老师、学生自动跟踪拍摄和切换；</p> <p>3、支持 VGA 画面自动侦测，当有画面变动时自动切换为 VGA 内容进行导播切换。</p>	1	套	

5	音频处理器	<p>1、设备采用音频处理器和数字功率放大器一体式设计,高度$\geq 1U$,纯嵌入式系统设计。</p> <p>2、设备接口具有不少于6路音频输入、8路音频输出(其中2路音频输出到功放)。同时为了便于主机扩展输入输出控制,要求主机具有不少于4路GPIO接口,GPIO接口要求能通过主机软件灵活设置输入输出控制 and 功能定义。</p> <p>3、主机内置软件至少带6入8出音频矩阵功能,每路输入通道带扩展器、自动增益、参数均衡模块,每路输出通道带高低通、参数均衡、限幅器模块功能。</p> <p>4、主机设备支持增配红外遥控器,遥控器可控制全麦静音、学生麦静音、男声模式、女声模式、音量加减等功能。</p> <p>5、采用宽电压开关电源供电,AC120V-240V宽电压范围工作,为了保证湿度较大地区正常使用,要求内部电路板采用防潮工艺。</p> <p>6、采用高清HD级数字功放芯片组,解析力更高,发热量低。具有延时保护、短路过流保护、过热保护功能,带散热风扇。</p> <p>7、主机可内置双模数字无线接收功能,供校方自主选择使用。多功能无线麦克风具有激光笔、无线PPT翻页、无线话筒功能;要求无线话筒使用UHF传输技术。可软件设置无线麦克风优先功能。</p> <p>8、调试控制接口支持RJ45网络调试和串口通讯功能,搭配软件可支持局域网集中远程管理、查看设备在线情况、版本信息等,可远程管理音量或静音,支持网络远程升级。</p> <p>9、具有空间去混响算法功能,在有混响的教室扩声清晰洪亮,无金属尾音,回声和混响时间≤ 1秒,不丢字、不卡字,在混响环境中扩声不会放大混响,且具有抑制和消除混响的功能。</p> <p>10、要求主机可支持U盘拷贝随堂录制讲课语音及课件音频混音文件,最大支持32GB,最多录音时长> 1000小时。</p> <p>11、要求主机软件可支持白噪声消除,白噪声降噪能力大于9dB。</p> <p>12、主机软件至少可支持麦克风60段频谱实时显示分析功能</p> <p>13、具有环境降噪算法功能,可以去除风扇、空调、翻书、打铃等噪声。</p> <p>14、自动增益功能:在2-8米范围内扩声增益差< 3dB。</p> <p>15、信噪比:≥ 97dB。</p> <p>16、功率放大器的输出功率$\geq 2 \times 120W$。</p> <p>17、频率响应:20Hz-20kHz(± 2dB)。</p> <p>18、总谐波失真:$\leq 0.1\%$。</p> <p>19、增益差:≤ 0.2dB。</p> <p>20、反馈抑制(AFC):传声增益提升幅度:≥ 15dB。</p> <p>21、自适应背景降噪(ANS):信噪比提升≥ 20dB。</p> <p>22、自动增益控制(AGC):增益控制幅度:-12dB - +12dB。</p> <p>23、回声消除强度(AEC):≥ -60dB。</p> <p>24、回音消除尾音长度:≥ 512ms。</p>	1	台
---	-------	---	---	---

6	指向麦克风	1. 频率响应：20-20KHZ 2. 敏感度：-34dB±3dB 3. 输出阻抗：200Ω 4. 最大声压级：≥135dB SPL 5. 信噪比：≥80dB 6. 幻像电源：48V	6	支	
7	4K 云台摄像机	1、采用不低于 1/2.5 英寸 CMOS，有效像素≥851 万； 2、支持 4K@25/30/29.97fps； 1080P@25/30/50/60/59.94/29.97fps；1080I@50/60/59.94fps； 720P@50/60/59.94fps 等分辨率； 3、镜头焦距≥ 12X 光学变焦，f = 4.4mm ~ 52.8mm，F1.8 ~ F2.6； 数字变焦≥16X； 4、最低照度 0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)； 5、快门速度 1/30s ~ 1/10000s； 6、支持白平衡自动，室内，室外，一键，手动，指定色温； 7、支持背光补偿，支持 2D&3D 数字降噪； 8、信噪比≥ 55dB； 9、水平视场角 71° ~ 8.2°、垂直视场角 42.7° ~ 4.5°； 10、支持扩展预置位数量≥255； 11、输出接口支持≥1 路 HDMI，≥1 路，3G-SDI； 12、网络接口≥1 路，RJ45：10M / 100M/1000M 自适应以太网口； 13、音频接口≥ 1 路，Line In，3.5mm 音频接口； 14、USB 接口≥1 路； 15、1 路 RS232 输入接口、1 路 RS232 输出接口，1 路 RS485 接口 16、工作输入电压 DC 12V； 17、工作温度 -10 ~ 40° C； 18、功耗≤12W。 19、设备支持长时间运行，平均无故障运行时间（MTBF）≥ 250,000 小时。	4	台	
8	高清摄像机系统软件	1、HDMI 输出接口最大支持 3840*2160@30 信号输出，SDI 支持最大 1080@60 视频信号输出 2、支持网络流协议，支持 NDI® HX, SRT, TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP/RTMPS, Onvif, DHCP, Multicast 等网络协议，视频编码支持 H.264、H.265、MJpeg 等，最大支持 2160P 图像的网络输出，支持最大 50Mbps 的视频编码； 3、音频编码支持 AAC、G711a，编码码率支持 96kbps 和 128kbps； 4、支持智能曝光，能有效解决投影、电视对拍摄人物的影响；	4	套	
9	高清全景摄像机	1、采用不低于 1/2.5 英寸 CMOS，有效像素≥850 万； 2、支持视频编码标准：H.265 / H.264 / MJPEG； 3、支持 3840x2160，1920x1080，1280x720，1024x576 等分辨率； 4、最低照度 0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)；	2	台	

		<p>5、快门速度 1/30s ~ 1/10000s;</p> <p>6、支持白平衡自动, 室内, 室外, 一键, 手动, 指定色温;</p> <p>7、支持背光补偿, 支持 2D&3D 数字降噪;</p> <p>8、支持≥1 路, 3G-SDI; ≥1 路, RJ45, 10M / 100M 自适应以太网口; 支持 POE 供电模式;</p> <p>9、音频接口≥ 1 路, Line In, 3.5mm 音频接口;</p> <p>10、USB 接口≥1 路;</p> <p>11、功耗≤12W;</p>			
10	可视化控制面板	<p>1、液晶面板尺寸≥7 寸, 支持 TF 存储卡接入, 支持不少于 4 路 USB 接口;</p> <p>2、支持不少于 1 路 HDMI 高清信号接口和 1 路 3.5 音频输出接口</p>	1	台	
11	互动课堂控制软件	<p>一、系统配置</p> <p>1、系统配置, 支持输入录播用户名, 密码, IP 进行录播设备绑定;</p> <p>2、支持设定锁屏密码, 防止随意操作;</p> <p>3、支持录播设备配置的资源平台以及互动平台地址的同步显示</p> <p>4、支持当前教室计划课程列表显示。</p> <p>二、常规控制</p> <p>1、支持常规录播控制, 如录制、暂停、停止;</p> <p>2、支持导播模式选择, 如自动导播, 自动导播 (屏蔽学生), 以及手动导播 (老师全景、特写, 学生全景、特写, PPT) 等;</p> <p>3、支持对录播进行远程关机;</p> <p>4、预留与第三方中控、物联等对接接口, 可实现如声音控制、信号切换等功能;</p> <p>5、支持录制课程中导播画面的预览。</p>	1	套	
12	无线麦克风	<p>1、频道组数: 双通道;</p> <p>2、接收频率范围: VHF 频段 190MHz-220MHz, 220MHz-270MHz;</p> <p>3、灵敏度: 输入 10-15dBuv 时, s/n: >70dB ;</p> <p>4、最大使用距离: 100m (视环境情况有不同) ;</p> <p>5、频率控制: 石英锁定;</p> <p>6、最大偏移度: ±15kHz ;</p> <p>7、水平限制射频稳定度: 0.005%(at25c) s/n 比:>100db THD:<0.5%;</p> <p>8、频响范围: 60Hz-15KHz;</p> <p>9、谐波干扰比: >80dB;</p> <p>10、发射功率 : ≤10mw;</p> <p>11、静音控制: 音码及杂讯锁定双重静音控制;</p> <p>12、输出插座: P 型不平衡式;</p> <p>13、输出强度: -12dB/600 Ω 平衡式及-2dB/5000 Ω ;</p> <p>14、不平衡式副谐波: >-50dBc。</p>	1	套	

13	教室音箱	<ol style="list-style-type: none"> 1. 额定功率：$\geq 30W$； 2. 阻抗：$\geq 4\Omega$； 3. 保证音视频互动时声音清晰； 4. 站在教室任意位置能清晰听清播放声音内容； 5. 声音无噪音及其它异常声音。 	2	对	
14	功放	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不大于 2U 的机身，需耐用可靠，质量好稳定性高，低噪音； 2. 总功率（额定）：$\geq 100W$； 3. 输出阻抗 $4\sim 8\Omega$； 4. 保护方式：超温/短路。 	1	台	
15	观摩室监听音箱	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全频音箱：2 个； 2. 额定功率：$\geq 30W$； 3. 阻抗：$\geq 4\Omega$； 4. 保证音视频互动时声音清晰； 5. 站在观摩室任意位置能清晰听清播放声音内容； 6. 声音无噪音及其它异常声音。 	1	对	
16	电源时序器	<ol style="list-style-type: none"> 1、输出路数：≥ 8 路时序； 2、最大总输出：$\geq 50A$ (AC220V)； 3、每路最大输出：$\geq 30A$； 4、时序间隔：1sec； 5、具备控制接口。 	1	个	
17	教育云资源管理平台（含平台软件）	<ol style="list-style-type: none"> 1、要求资源平台与学校配套智慧录播主机为同一品牌，能够实现设备主机与系统的无缝对接； 2、为了保障资源安全，减少病毒与黑客破坏的风险，要求高清资源平台采用 linux 开源操作系统； 3、支持组织架构自定义设置，满足学校组织架构配置需求，支持用户批量导入功能，支持自定义角色权限管理，支持小组用户管理，能够满足分组授权的灵活需求；包括学生管理、班级管理 etc 应用； 4、录播教室所录制的视频课件能够全自动上传到高清资源平台进行分类管理； 5、资源平台可查看注册到系统的录播设备开关机状态，可以远程开启与关闭录播教室的录制与直播； 6、校级资源平台支持无缝对接至区域资源平台，满足直播、点播资源上传至上级系统综合管理需求。 7、系统首页支持通过后台配置，实现直播显示、课程显示、视频专辑、教育动态、视频和直播数据统计等模块开启或关闭，并支持对应模块名称自定义修改； 8、系统平台采用模块化设计，支持导航菜单功能自定义配置，用户可以自行新增功能菜单，并对菜单中功能进行自行配置，支持菜单排序、外链接跳转、名称修改等应用； 9、支持 PC 端门户 LOGO，后台 LOGO，PC 端 Banner 图，等自定义设置，PC 端 Banner 图支持以链接形式进行配置，同时支持移动端 LOGO、界面顶部 Banner 图自定义设置； 10、系统支持界面一键置灰功能，满足特殊纪念日界面显示要 	1	套	

		<p>求；</p> <p>11、支持视频窗口保持功能，当系统界面拖动时，能够将视频播放窗口缩小并保持在界面右下方持续播放，保证视频观看连续性；</p> <p>12、支持扩展 IPC 录制功能，同一个教室支持不少于 3 路网络图像接入进行同步录制，支持 RTSP/RTMP 两种协议同步接入；支持 IPC 录制任务预约功能、并可设置是否直播、单次或周期性录制任务等属性；</p> <p>13、采用标准机架式服务器，不低于 8 核 3.0GHz 处理器，不少于 32G 内存，硬盘不少于 8T；</p> <p>14、不少于 200 点直播点播。</p>			
18	86 英寸智慧黑板	<p>一、整机参数部分：</p> <p>1. 整机宽\geq4200mm，高\geq1200mm，厚\leq98mm。整机采用三拼接平面一体化设计，无推拉式结构及外露连接线，外观简洁。整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射</p> <p>2. 中央主屏幕显示 86 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，分辨率\geq3840\times2160，显示比例 16：9，主屏具有防眩光效果。</p> <p>3. 嵌入式系统版本不低于 Android 11 或其他同等功能特性嵌入式系统，内存\geq2GB，存储空间\geq8GB，以保证教学稳定性。</p> <p>4. 前置物理按键可实现常用的开关机、音量调节等功能，其数量不少于 5 个；并带有中文标识或简易标识，方便快速识别使用。</p> <p>5. 支持屏幕下降：可通过软件快捷键或手势等方式实现屏幕显示画面下降，并可进行触控，以适应不同教师身高；</p> <p>6. 屏体表面采用防眩光钢化玻璃保护，钢化玻璃表面硬度\geq9H。</p> <p>7. 前置 USB 接口支持 Android 系统、Windows 系统读取外接移动存储设备。</p> <p>8. Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6；</p> <p>9. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.2 标准，固件版本号 HCI11.20/LMP11.20，以保证流畅数据传输及其他周边连接。</p> <p>二、屏体参数要求：</p> <p>1. 屏体显示尺寸不小于 86 英寸，图像分辨率：\geq3840*2160，显示比例：16:9。</p> <p>2. 采用电容触控方式，支持 Windows 系统中进行 20 点或以上触控。</p> <p>3. 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E\leq 1.5$。4. 纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。</p> <p>5. 支持纸质护眼模式模式，并可在任意场景切换。画面纹理的类型不低于 5 种，如牛皮纸、宣纸、美术素描纸等，保证在不同场景下使用。</p> <p>三、其他功能要求：</p>	1	套	

	<p>1. 整机内置非独立摄像头，可用于远程巡课，可 AI 识别人像，人像识别距离≥ 10 米；可拍摄≥ 1600 万像素数的照片，摄像头视场角≥ 135 度。</p> <p>2. 整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记多人。</p> <p>3. 支持一键录屏，通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，同时录制屏幕课件及老师讲课的声音。</p> <p>4. 整机支持通过人脸识别进行登录账号。</p> <p>5. 内置朝前发声扬声器，位于边框上方，顶置朝前发声，整机扬声器 2.2 声道，功率不低于 60W。</p> <p>6. 整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离各大于等于 4 米，左右最边缘深度大于等于 2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。</p> <p>7. 整机处于非内置 PC 通道下，支持调用屏幕快捷键一键回到 PC 通道。</p> <p>8. 整机具备前置 Type-C 接口，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。</p> <p>四、PC 模块要求：</p> <p>1. 采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸电脑模块。</p> <p>2. CPU: 主板采用 H410 或 H510 芯片组，搭载 Intel 酷睿系列 i5 CPU 或其他同等性能处理器；内存：8GB DDR4 笔记本内存。</p> <p>3. 存储空间：256GB SSD 固态硬盘。</p> <p>4. 和整机的连接采用万兆级接口，传输速率≥ 10Gbps。</p> <p>五、教学白板软件</p> <p>1. 互动教学课件支持定向精准分享：分享者可将互动课件、课件组精准推送至指定接收方账号云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件；</p> <p>2. 校本资源库-支持电脑端/手机端实现校本资源共建共享。</p> <p>（1）资源上传：支持课件、教案、胶囊及多媒体文件的上传。其中多媒体资源类型与格式包括： 文档：doc, docx, pdf, ppt, pptx, xlsx, xls 图片：bmp, jpg, png, jpeg, gif 视频：mp4, webm 音频：wav, mp3, ogg</p> <p>（2）批量上传：支持课件、教案、胶囊以文件夹的形式批量传。</p> <p>（3）资源搜索：支持树形结构目录，便于资源分类及快速查找，支持全局资源搜索，按年级、学科筛选资源，支持查找资源后快速定位到当前资源文件夹。</p> <p>（4）资源查看及预览：支持查看资源文件夹的创建者，资源的上传作者，更新时间数据。校本资源支持在线预览。支持切换</p>		
--	---	--	--

	<p>列表模式/宫格模式查看资源。</p> <p>(5) 资源管理：教师可对本人上传的校本资源进行分类移动，删除或重命名。</p> <p>(6) 备课应用：在交互式备课软件中，支持获取校本多媒体资源到本地查看，也可选择插入校本资源库中的多媒体资源，实现校内资源的共建共享。</p> <p>3. 具有交互式教学课件资源，包含学科教育各学段各地区教材版本 不少于 150 个。具有交互式教学课件资源，包含学科教育各学段教材版本全部教学章节、专题教育多个主题教育、特殊教育至少 3 大分类的不少于 15 万份的互动课件。按照下载量、课件质量、相关性会每天动态更新课件列表，提供按章节、主题筛选和关键词搜索，支持模糊搜索。</p> <p>4. 集体备课：支持实现信息化集体备课。</p> <p>(1) 发起集体备课：支持选择教案、课件、胶囊资源上传发起集体备课研讨，支持设置多重访问权限，通过手机号搜索即可邀请外校老师，可用于跨校教研场景。</p> <p>(2) 进入集体备课：支持搜索集体备课名称/老师昵称、或按照学科/学段/年级/教材章节、我参与的/我发起的几个维度进行筛选查看，支持电脑端进入集体备课页面。</p> <p>(3) 集体备课研讨：参备人可通过评论区发表观点，可对他人评论的观点进行点赞，评论消息支持实时提醒，支持图片的上传。</p> <p>(4) 在线批注：参备人可在在线对教案进行随文式批注，追加批注，回复以及查看实时批注消息。支持对课件进行打点式批注，可通过批注定位研讨内容，完成协同备课。</p> <p>(5) 稿件编辑：完成本次研讨后，主备人可直接进入编辑页面编辑课件/教案，发布新稿件后，备课组进入下一轮研讨，更新稿件后会给参备老师同步教研动态。</p> <p>(6) 智能稿件对比：支持筛选不同版本的稿件进行智能比对，对修改的内容进行高亮显示。</p> <p>(7) 获取稿件：参备成员可以随时获取和下载每一稿中的集体备课稿件到云课件，进行编辑或引用。</p> <p>(8) 完成集体备课：完成研讨后，可生成集体备课报告。集体备课终稿会自动上传到校本资源库，主备人可自定义上传目录，参备人可前往校本资源库获取集体备课终稿。</p> <p>(9) 生成集体备课报告：支持生成集体备课报告，报告生成后，参备人可查看具体报告内容和下载集体备课报告。报告内包含集体备课信息、数据统计、研讨记录的具体内容。</p> <p>5. 支持 PPT 解析课件、互动云课件和云端资源调用等多种备课方式。教师可以直接在课件中调取试题、微课视频、仿真实验等云端资源，可以自由创建试题、课堂互动游戏、思维导图、网络画板、学科工具等形成互动课件。</p> <p>6. 支持多种格式的试题批量上传，包含.doc、.docx、.png、.jpeg、.jpg 等类型，并可自动转换为电子试题，便于老师优质试题的收集使用和作业布置。</p>		
--	--	--	--

	<p>7. 空中课堂功能内置于交互式备课软件中，无需额外安装部署直播软件，可实现语音直播、课件同步、互动工具等远程教学功能。</p> <p>(1) 一键开课：教师可一键开课生成课程海报；学生扫描课程海报微信二维码即可加入直播课堂，无需额外安装 APP。</p> <p>(2) 文本聊天工具：学生可在直播课堂打字提问、互动，学生提问内容实时传递至教师；</p> <p>(3) 互动答题工具：教师根据讲解内容发布答题板供学生选择作答，学生提交答案后系统自动统计正确率和答题详情。</p> <p>(4) 远程互动工具：在直播课堂中，教师可指定授权学生远程互动，学生可在直播的课件画面进行书写、移动、擦除、参与互动活动等，学生操作过程实时同步至班级其他学生，可支持不少于 5 位学生同时参与远程互动；</p> <p>(5) 课程回放：课程结束后自动生成直播回放，报名课程的学生可反复学习；回放课程自动保存在云端，支持人工删除。</p> <p>8. 提供截图工具，可对课件内容、桌面内容快速截图，可自由调整截屏范围，截屏内容直接插入课件。</p> <p>9. 图形绘画：支持直线、箭头、正方形、圆角四边形、平行四边形、圆形、等腰三角形、直角三角形、菱形、梯形、五边形等基本图形绘制；且支持对话框、五角星、大括号、旗子等特殊图形绘制，同时支持自定义绘制复杂的任意多边形及曲边图形。</p> <p>10. 动画效果：支持至少 10 种触发动画设置，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发，部分动画可自定义展现时间和动作方向；支持任意对象自定义路径动画设置，可绘制任意移动轨迹并让对象沿着轨迹路径进行移动，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发。</p> <p>11. 快捷抠图：无需借助专业图片处理软件，即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成 PNG 格式。</p> <p>12. 音频播放：支持音频文件导入到白板软件中进行播放，并可设置多种播放方式，包括单次播放、循环播放、跨页面播放和自动播放等，适合不同教学场景。可设置音频播放到指定页面自动停止；支持对音频、视频文件进行打点，方便老师快速定位关键教学内容。</p> <p>13. 听评课-支持电子化听评课</p> <p>(1) 邀请评课：支持在授课模式中发起授课评价，根据课程和评课表生成二维码，可选择是否分享课件，若选择分享课件，评课人通过扫码即可参与评课并获取课件。</p> <p>(2) 查看评课记录：支持在我的学校中查看我评的课、我讲的课的历史评价记录。</p> <p>(3) 导出评课报告和听课记录：支持导出我讲的课的评课报告为 PDF 文档，支持导出我评的课的评课表为 WORD 文档。</p> <p>14. 支持 PPT 解析课件、互动云课件和云端资源调用等多种备课</p>		
--	--	--	--

		方式。教师可以直接在课件中调取试题、微课视频、仿真实验等云端资源，可以自由创建试题、课堂互动游戏、思维导图、网络画板、学科工具等形成互动课件。			
19	视频展台	<ol style="list-style-type: none"> 1、壁挂式安装，防盗防破坏。 2、无锐角无利边设计，有效防止师生碰伤、划伤。 3、托板尺寸\geqA4 面积，收起时小巧不占空间，高效利用挂墙面积。 4、采用 USB 高速接口，单根 USB 线实现供电、高清数据传输需求。 5、采用 800W 像素自动对焦摄像头，可拍摄 A4 画幅。 6、解析度：中间 1600 线，四周 1400 线。 7、展台可实现启动展台画面、画面放大、画面缩小、画面旋转、拍照截图等功能，同时也支持在一体机或电脑上进行同样的操作。 8、整机自带均光罩 LED 补光灯，光线不足时可进行亮度补充，亮度均匀。外壳在摄像头部分带保护镜片密封，防止灰尘沾染摄像头。 9、可选择图像、文本或动态三种情景模式，适应不同展示内容。 10、具备图像增强功能，可自动裁剪背景并增强文字显示，使文档画面更清晰。 11、支持故障自动检测，在软件无法出现展台拍摄画面时，自动出现检测链接，帮助用户检测“无画面”的原因，并给出引导性解决方案。可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问题。 12、支持二维码扫码功能：打开扫一扫功能后，将书本上的二维码放入扫描框内即可自动扫描，并进入系统浏览器获取二维码的链接内容，帮助老师快速获取电子教学资源。 	1	套	
20	多媒体讲台	<ol style="list-style-type: none"> 1、尺寸：\geq900mm*645mm*790mm； 2、讲台采用\geq1.0mm 厚冷优质轧钢板及更优材质制作； 3、表面处平滑圆弧过渡、细缝接合均匀设计；安全、美观、内部无棱边及毛刺； 4、讲台前方设有键盘抽屉，抽屉轨道采用承重型，讲台内部可放教学终端等教学设备； 5、柜门采用套装机械式防盗锁，使用非常方便，用钥匙拧开，轻轻拉开即可使用； 6、桌体侧边带辅助台板，可放置教具和书包等。 	1	套	
21	学生课桌椅	<ol style="list-style-type: none"> 1、桌子规格：600*400*760mm（\pm5mm） 2、椅子规格：395*355*760mm（\pm5mm） 3、桌面和椅面以及靠背板都是 E1 级环保高密度板，优质 PVC 注塑封边，表面贴防火贴饰面，颜防水防潮防雾，不受水、无机盐、碱及多种酸的影响；防污性强，易清洗，可用清水清洗，污渍部分可用日常清洗剂擦洗。 4、课桌椅架采用\geq20*50*1.0mm 的椭圆形优质钢管。 5、课桌椅形式：单斗升降式，高度代档可调节，调节范围 	55	套	

		<p>640-760mm。</p> <p>6、脚套：脚套符合 QB/T4371-2012《家具抗菌性能评价》、GB/T24128-2018《塑料 塑料防霉剂的防霉效果评估》、GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》检测依据。其中塑料件外观应无裂纹、明显变形、缩水、针孔，无凹陷、飞边、折皱、疙瘩，无气泡、杂质、伤痕、白印，表面应光洁无划痕、毛刺、拉毛、污渍且无明显色差；有害物质限量中邻苯二甲酸酯、可溶性重金属铅、铬、镉、汞、多环芳烃、多溴二苯醚含量均未检出；黑曲霉防霉等级达到 0 级；抗金黄色葡萄球菌性能不小于 99%。</p> <p>7、PVC 封边条： PVC 封边条符合 QB/T 4463-2013《家具用封边条技术要求》检测依据。其中封边条理化性能检测无龟裂、鼓泡、无露底现象，有害物质可溶性总金属铅、镉、铬汞、锑、钡、硒、砷含量均未检出。</p>			
22	千兆网络交换机	<p>1、用于教室内设备相互连接；</p> <p>2、端口类型：10/100/1000Base-T 以太网端口；</p> <p>3、端口数量：≥16 个。</p>	1	台	
23	观摩室电视机	<p>1、对角线显示尺寸≥50 英寸；</p> <p>2、整体亮度≥250cd/m²；</p> <p>3、屏体分辨率≥3840 x 2160 UHD；</p> <p>4、显示比例 16:9；</p> <p>5、视频输入：VGA 或 HDMI≥1 路；</p> <p>6、配置适用大屏显示设备尺寸壁挂支架，支架需稳固耐用；</p> <p>7、支持设置默认视频输入源，确保开机后老师不需要手动切换视频输入源。</p>	4	台	
24	空调	<p>1、类型：柜式空调，变频冷暖；</p> <p>2、产品匹数：3 匹；</p> <p>3、能效等级：等同或优于新能效标准 3 级。</p>	3	台	
25	操作台	<p>1、1.8-2.4 米双机柜非编台，柜体为优质冷轧钢板表面静电喷塑，桌面为中密度板刷环保漆。柜体为标准 19 英寸机架；</p> <p>2、深高尺寸：深 800MM*高 750MM；</p> <p>3、总体设计：钢木结构，流线型设计，外形美观，操作方便并设有防尘及散热措施，符合人体工程学原理；</p> <p>4、产品严格按照 19” 标准设计(除非标加工外)；</p> <p>5、产品结构为整体牢固型，各部件和附件均为标准件，互换性和通用性强；</p> <p>6、产品所有冷轧钢板均采用优质冷轧钢板厚度根据不同部件要求由 1.2mm—1.8mm 不等；</p> <p>7、加工材料：钢制部分采用优质 A3 冷轧钢板，质量达到行业相关安全保护标准，木制部分为优质高密度板；</p> <p>8、表面处理：钢板经脱脂、酸洗、防锈磷化处理，表面静电喷塑，耐酸碱、防锈蚀、抗静电；</p> <p>9、木板：台板为高密度压缩板厚度 25-36mm 喷环保漆，表面做防火底漆处理；10、颜色分：闪光银，木本色，深红棕，闪光</p>	1	套	

		蓝吗，等多种可选。			
1.2 灯光设备					
1	嵌入式电动翻转灯	<ul style="list-style-type: none"> 1、额定功率：$\geq 100\text{w}$； 2、相关色温：5600K（可选 3200k）； 3、显色指数：$R_a \geq 95\%$； 4、TLCI (Qa)：> 95； 5、通道数量：1/3； 6、亮度调节：0—100%无极调； 7、调光方式：DMX512 信号/本地控制/无线遥控/APP 可选； 8、灯具无线调光，无线数字遥控设计，液晶数字遥控器控制，无需繁琐信号线施工连接，使用简单方便； 9、仰俯角度：0—85°； 10、限位方式：机械感应，更高的灵敏度，高精度限位； 11、传输距离：150M； 12、遥控频率：315MHz； 13、载波方式：调幅； 14、解码方式：超外差解调； 15、输出操作：数码显示管控制地址码和调光数值； 16、外形结构：全铝型材+磨具挤压双层镂空结构，散热性能好、坚固耐用； 17、光源类型：泛光型； 18、安装方式：吊装，吸顶，嵌入式。 	6	台	
2	护眼照明灯	<ul style="list-style-type: none"> 1、功率：$\geq 36\text{W}$； 2、参考尺寸：600*600mm（$\pm 5\text{mm}$） 3、额定电压：AC220V； 4、显色指数：> 90（$R_9 > 50$）； 5、照度：2m $\geq 800\text{Lux}$； 6、色温 4900K—5100K； 7、功率因数：> 0.95； 8、频闪波动深度：$< 5\%$ 9、柔光板防眩目。 	32	台	观摩室 1 2 台
3	便携手持调光终端	<ul style="list-style-type: none"> 1、稳定性：自动选择无干扰频段，保障通讯的可靠性； 2、可对每只（组）灯独立调校； 3、控制路数多达 99 路； 4、自带节能/保护模式，20 秒无操作进入省电模式，能更直观的对灯具进行调，提高工作效率； 5、有效传输距离 150M，灯与灯之间无需连接信号线； 6、无需接信号线，放大器、调光台等配件，既节省资金又降低故障率； 7、数字化设计，简单易学，操作标准精确。 	1	台	
2、装修					
2.1 录播教室声学装修					

1	单层窗帘	1、窗户尺寸：7.1*2.2+9.4*2.2（米）； 2、材质：布； 3、图案：纯色； 4、款式：普通打褶； 5、原料成分：混纺铝合金窗帘轨道或窗帘杆。	1	项
3	矿棉板吊顶	1、包含轻钢主骨+烤漆龙骨+吸音板； 2、吸音板：环保吸音吸音板，600mm*600mm；防火性能：产品为不燃材料，满足国标 A 级材料；防潮性能：符合 JC/T670-2005 标准规定；环保性能：甲醛释放量<0.1mg/L，无放射性，满足国标 A 类装修材料要求；吸声性能：满足标准 JC/T670-2005 相关规定要求； 3、龙骨规格：主骨 32*24*3000mm/38*24*3000mm，副骨 26*24*600mm，边骨 22*22*3000mm，槽形有黑色、白色可供选择，层次感强。	99.1	m ²
4	地面处理	1、地面采用 PVC 防静电地胶，用环保地板专用胶将塑胶地板平整的粘和在地面上，接口处严密焊接平滑，不能有缝隙，塑胶地板厚≥2mm 塑胶地板，颜色需在施工前与采购人确认； 2、防静电：导电物质为性能稳定的碳黑，导电网络从上表面直通下表面； 3、安全防火：基材为半硬质的 PVC 塑料，具有耐磨、耐腐蚀、不发火和阻燃的特性。	99.1	m ²
5	隔音空腔	为减少外部噪音的影响，在室内四面墙面做隔音层，采用 75 毫米的轻钢龙骨做支架，内置环保聚酯纤维吸音棉，石膏板封面，缝隙处石膏粉和密封带处理。	138.5	m ²
6	墙面吸音处理	采用工程纤维磨具一次挤压成型的吸音板，外观植物纤维饰面，具备声学处理特征，选用环保材料制造，无异味，符合环保要求，材质密度适中，适合中小型空间声学处理特性，对低频有很好的处理效果，对中频的处理也非常明显，对墙体全覆盖的声学处理情况下，对高频的处理效果也很有效，大大降低二次反射声次数，合理的缩短混响时间，达到优良的声学效果。产品重量轻，外观平整，可切割加工，安装简单，大大降低了建筑物负载。	139.4	m ²
7	铝合金踢脚线	磨具挤压一次成型，高强度铝合金型材下设磨具成型安装支架，安装简单，开启方便，亮光色拉丝，高度 80mm。	41	米
2.2 观摩室声学装修				
1	隔音隔断	1、采用双层轻钢龙骨+三层面板+双层吸音棉的结构； 2、轻钢龙骨：采用支撑卡系列龙骨和通贯系列龙骨，轻钢龙骨主件含沿顶沿地龙骨、竖（横）向龙骨、横撑龙骨，龙骨外观应表面平整，棱角挺直，过渡角及切边不允许有裂口和毛刺，表面不得有严重的污染、腐蚀和机械损伤； 3、紧固材料：射钉、膨胀螺栓、镀锌自攻螺丝等； 4、填充材料：环保聚酯纤维吸音棉。	33.6	m ²
2	隔音观察窗	4000mm*1000mm 双层中空钢化玻璃。	1	项

3	声学门	1、规格：2000mm*900mm 一体钢制结构； 2、门内面用优质≥25mm 阻燃吸声棉做内衬，外包阻燃声学材料形成优质的吸声体，处理房间内部的高中低频声音； 3、门外面用优质≥25mm 阻燃吸声棉做内衬，外包阻优质的隔声材料，形成优质的隔声效果，隔声量达到≥305dB，高强密封性专用锁具。	1	套	
4	矿棉板吊顶	1、包含轻钢主骨+烤漆龙骨+吸音板； 2、吸音板：环保吸音吸音板，600mm*600mm；防火性能：产品为不燃材料，满足国标 A 级材料；防潮性能：符合 JC/T670-2005 标准规定；环保性能：甲醛释放量<0.1mg/L，无放射性，满足国标 A 类装修材料要求；吸声性能：满足标准 JC/T670-2005 相关规定要求； 3、龙骨规格：主骨 32*24*3000mm/38*24*3000mm，副骨 26*24*600mm，边骨 22*22*3000mm，槽形有黑色、白色可供选择，层次感强。	53.9	m ²	
5	墙面粉刷	原有的墙面用石膏腻子粉做找平处理，铲除原有容易脱落的粉刷层。重新粉刷。打磨找平以后。用乳胶漆粉刷 2 遍	100	m ²	
6	地面处理	1、地面采用 PVC 防静电地胶，用环保地板专用胶将塑胶地板平整的粘和在地面上，接口处严密焊接平滑，不能有缝隙，塑胶地板厚≥2mm 塑胶地板，颜色需在施工前与采购人确认； 2、防静电：导电物质为性能稳定的碳黑，导电网络从上表面直通下表面； 3、安全防火：基材为半硬质的 PVC 塑料，具有耐磨、耐腐蚀、不发火和阻燃的特性。	53.9	m ²	
7	铝合金踢脚线	磨具挤压一次成型，高强度铝合金型材下设磨具成型安装支架，安装简单，开启方便，亮光色拉丝，高度 80mm。	29.4	米	
8	单层窗帘	1、窗户尺寸：4.6*2.2（米）； 2、材质：布； 3、图案：纯色； 4、款式：普通打褶； 5、原料成分：混纺铝合金窗帘轨道或窗帘杆。	1	项	
3、其它					
1	切槽布线	含国标阻燃铜线 2*1.5mm ² 、PVC 线管及人工。	100	m	
2	系统集成	包含设备的安装、调试、培训及安装辅材。（按软硬件设备的 7%计取，装修除外）	1	套	
二、校园电视台					
序号	名称	参考规格参数	数量	单位	备注
1、软硬件设备					
1.1 电视台设备					

1	新闻发言 室平台软 件	<p>1、系统构架为四讯道双通道高标清兼容虚拟演播室系统，其中三路支持色键抠像处理。并在任意两个通道间实现硬切、和特技切换（包括淡入淡出、划像、三维卷页等多种特技）</p> <p>2、支持全景慕课功能，反看输出字幕提示：录制中，让老师清楚知道设备状态。</p> <p>3、配置专用无线遥控，老师自主控制“录制、停止”，文件可以保存、放弃，不生成垃圾文件，文件直接编列到快编编辑线。</p> <p>4、系统四个讯道输入信号源可自由选择基带信号、IP 信号、USB 信号，也可多种方式同时输入。</p> <p>5、系统提供图文在线包装功能，可在虚拟合成画面之后添加各种三维字幕图文效果，包括滚动字、图片、动画、滚屏、粒子效果、各种三维物件、三维光效等，并且支持各物件的轨迹和特效关键帧设置，以满足虚拟演播室节目在线图文包装需求。</p> <p>6、系统支持字幕随切随播，即切换到当前机位时设置好的字幕会播放、上键；切换到另一机位时，当前字幕停止、下键；字幕随切随播不借助第三方工具，且全程自动化无干预。</p> <p>7、系统三维模型场景支持大于 3000 万个三角形面、纹理贴图大于 15G，并且保证摄像机快速变化过程中，场景不撕裂、不抖动，不出现黑场。</p> <p>8、支持只用一步完成抠像参数的智能匹配，不需要手动调整色键抠像参数。</p> <p>9、系统支持多屏监看，可输出画面分割信号到电视墙大尺寸液晶电视上监看，视频输出的界面需包括 PGM 监看、PVW 监看、各路前景机位、本地视频、在线包装、字幕等需要监看的信息。</p> <p>10、系统可预设多个视频窗布局，可实时根据节目的需求调用不同视频窗布局预设，实现不同视频窗分布和视频调度效果。</p> <p>11、支持对视频窗口任意大小缩放调整或裁切</p> <p>12、支持导入 3D MAX 导出的模型用于视频窗边框，可在虚拟软件里随时调整边框的纹理贴图，附加各种光效，颜色和扫光速度可调。</p> <p>13、系统需支持本地和网络收录，无需外置采集设备即可方便快捷将 PGM 视音频信号录制要本地硬盘或网络内任意一台电脑。编码格式码率可调。</p> <p>14、虚拟系统内嵌同品牌非线性编辑系统，可以对录制的文件的出入点进行的编辑，多文件拼接，音频进行实时的编辑，实时输出。并可以实时生成输出一个新的文件。</p> <p>15、系统支持流媒体推送，可以将最终合成音视频信号实时推送至网络，可以在网络内实时接收虚拟系统传输的流信号。</p> <p>16、系统通过网口接收 IP 流媒体信号，可实时解析多路组播地址，将解析的视音频信号运用于虚拟的视频开窗，也可用于虚拟机位的切换。</p> <p>17、系统可通过 IP 网络信号接收外部独立的字幕机发送的图文字幕信息，无需键控设备即可进行叠加，在字幕机故障时不影响演播室节目的正常播出和录制。</p>	1	套
---	-------------------	---	---	---

		<p>18、系统需支持 iVGA 功能，可以远程采集网络中任意电脑的屏幕信息，并可以运用到虚拟视频开窗或是作为一个独立机位进行切换。</p> <p>19、系统需自带帧同步功能，支持接入异步视频信号的同时确保切换平滑，不抖动，画面不撕裂。</p> <p>20、支持手机、平板电脑和网络内任意一台电脑控制机位的切换和图文字幕的播出。</p> <p>21、系统最多可支持 3 路外视频虚拟大屏幕和多路本地虚拟大屏幕，本地视频播放的内容灵活控制，可编辑播出列表，大屏幕可 DVE 特技飞至场景中任意位置或是满屏。系统需要能对音频进行调控，可分别对每一路前景音频的延时、音量大小进行调整，另外还需要能对本地视频的音量及输出音量的大小进行调整。</p> <p>22、系统需要支持音频加解嵌功能，可支持模拟音频入、模拟音频出和嵌入音频出；嵌入音频入，模拟音频出和嵌入音频出。</p> <p>23、软件可对三维场景中的模型物件单独赋予不同的图片视频等三维纹理贴图、隐藏、运动特效（如振动、位移、旋转等）。</p> <p>24、软件需支持实时水波纹效果，以便于栏目场景中水元素能充分展示效果。</p>			
2	新闻发言室录播主机	<p>1、系统配置：4U 工控机箱/CPU 主频$\geq 3.0\text{GHZ}$(八核八线程) /内存$\geq 16\text{GB}$ DDR4 /不低于 NVIDIA RTX 2060 显卡/集成千兆网卡/配置不低于 256G SSD 系统盘+2TB 企业版硬盘/标配不低于 700W 服务器电源/音视频接口板/24 寸显示器/键鼠套装/预装 WINDOWS 10 64Bit 专业版操作系统。</p> <p>2、信号输入、输出要求：输入信号≥ 4 路(可选 SDI、IP 信号、USB) 视频信号输入,其中不少于 3 路色键功能；≥ 4 路嵌入音频或模拟音频输入；输出信号：不少于 1 路 IP 输出、1 路 NDI 输出、2 路 HDMI；2 路嵌入音频输出，4 路模拟音频输出，1 路监听音频输出，2 路 Tally 信号输出；</p> <p>3、信号格式要求：支持摄像机信号、IVGA、网络 HTTP/UDP/RTSP/RTMP/NDI、手机信号、本地视频、IP DSK 等信号源输入。可同时支持 PAL、NTSC、720/25P、720/29.97P、、1080/50i、1080/59.94i、1080/25P、1080/29.97P 等多种制式视频信号的输入，并可对其抠像以及在场景中播放。</p>	1	台	
3	嵌入式智能提词器	<p>1、嵌入式操作系统，可抵御各种病毒</p> <p>2、全部采用一级功能按键，操作界面友好，免培训即可使用。所有功能按键的调整效果立即生效，无需等待确认，实现修改效果所见即所得</p> <p>3、任意设置字体、大小、颜色、间距、行距等，可以通过颜色标明重要语句。</p> <p>4、明透分光镜。</p> <p>5、玻璃透光率$\geq 97\%$，分光比 2：8，高透光率，不损伤摄像机拍摄的原始画面质量。</p> <p>6、22 寸显示器，窄边框低蓝光广视角，HDMI 高清 显示提词视角</p>	1	套	

		更广，更清晰明亮。 7、附件：遮光罩、提词器单屏托板、三脚架、0.5米USB延长线、0.5米HDMI连接线、静音无线鼠标、无线遥控器。			
4	专业摄像机	1、配备1英寸CMOS 4K大型图像传感器； 2、有效像素≥935万像素，4K超高清60P/50P 10比特，具备直播网络功能； 3、HDR录制，HLG或J-Log1(10bit),F11,2000lx,反射率89.9%； 4、实现四种ND滤镜设置； 5、支持3G-SDI（高达1,920×1,080 60p 4:2:2 10-bit）、HDMI（高达3,840×2,160 60p 4:2:2 10-bit）、AV输出，可以满足各种不同的应用需求； 6、4K 20倍光学变焦镜头； 7、支持IP远程控制和观看，远程控制功能包含镜头和摄像机设置、对准变焦及IP连接设置； 8、4:2:2格式可呈现更丰富的色彩信息，10-bit录制保障丰富分级。	3	台	
5	数字调音台	1、具有≥7寸电阻触摸屏，采用≥1024x600分辨率； 2、具备≥11个100mm电动推子； 3、中英文界面随时切换且无需重启； 4、内置USB录音、放音功能； 5、可以播放APE、FLAC、MP3、WAV无损音频格式； 6、USB播放器可以识别中文歌曲名； 7、内置≥12个通道独立的反馈抑制器； 8、集成音箱管理器； 9、带≥2个DCA； 10、iPad触摸屏全功能控制，实时数据同步； 11、可选配WIFI热点； 12、支持≥8个终端同时控制； 13、内置≥2个效果器模块； 14、可通过网络或者USB电阻盘升级ARM固件、DSP固件； 15、每个输入通道具有≥4段参数均衡、噪声门、反馈抑制器、高低通、压缩、反相； 16、每个输出通道具有≥8段参数均衡、高低通、压缩、反相、1秒延时器； 17、输出通道L/R、4路BUS、HeadPhone(L/R)； 18、4路BUS可选择推子前、推子后(PRE/POST)； 19、支持≥100组场景预设功能，可导出、导入USB存储器，便于数据备份； 20、≥32个PEQ模式存储； 21、内置信号发生器：正弦波、粉红噪声、白噪声；	1	台	

		<p>22、通道参数拷贝功能，相同的通道快速复制数据；</p> <p>23、接线方式：平衡式输入、输出卡侬；</p> <p>24、≥8 个推子编组、≥1 个系统静音按键、≥3 个快速静音按键；</p> <p>25、具有面板锁定按键（防止误操作）；</p> <p>26、通道名称可自定义。</p>			
6	一拖四无线领夹话筒	<p>1、采用 UHF 四通道多频道设计，运用高精度锁相环频率合成 PLL 技术，传输更稳定；</p> <p>2、具备 470-510MHz、540-590MHz，640-690MHz，740-790MHz，807-857MHz 五个通道模块频率范围选择；</p> <p>3、采用 27-50MHz 的频率带宽，以 250KHz 频道间隔，提供 800 个频道选择，轻松避开各类干扰；</p> <p>4、主机具备 4 个高亮度 LCD 显示屏，可动态显示系统信号强度、音量、通道、频点数值、扫频等信息；</p> <p>5、话筒具备高亮度、低功耗 LCD 显示屏，可动态显示单元电量、音量、通道等信息；</p> <p>6、具备 4 个通道自动扫频功能，可自动过滤环境中易干扰的频率，选择最优环境下不受干扰的频率；</p> <p>7、具备频道锁定功能，在锁定状态下可避免非正常操作改变当前各种已设定的参数，防止误操作；</p> <p>8、每个通道具备独立接收灵敏度调节，调节范围为 0-40，可根据实际需求调节每个话筒的灵敏度；</p> <p>9、具备四路独立卡侬与四路 6.35mm 非平衡自锁式输出，具备合并一路非平衡输出拨码开关，支持会议全程音频独立录音保存；</p> <p>10、具备独立音量调节旋钮及红外对频窗口，方便音量调节及红外对频；</p> <p>11、采用四组天线进行音频与数据传输，保证音质传输过程中更加稳定可靠；</p> <p>12、具备两组功能控制键，可独立调节每个显示模块参数；</p> <p>13、理想环境有效距离可达 200 米，具备自由发言工作模式，适用于各类高要求会议场合；</p> <p>14、支持同环境多套同时使用，同频段可同时使用 32 个通道互相不会产生干扰；</p> <p>15、无线鹅颈话筒、头戴话筒、领夹话筒、手持话筒可混合搭配使用，通用性强；</p> <p>16、具备独立音量大小调节旋钮，可根据实际需求调节每个话筒的音量大小；</p> <p>17、具备高低两种发射功率选择，可根据使用距离、数量多少来选择发射功率；</p> <p>18、采用高灵敏度四芯平衡头戴话筒，确保拾音距离及声音质量；</p> <p>19、具备双重供电方式，可采用 2 节 AA 电池或镍氢充电电池，或</p>	1	套	

		<p>充电器直接供电使用；</p> <p>20、采用低功耗设计，镍氢充电电池可连续使用 10 小时以上；</p> <p>21、具备大功率 ACT 红外对频模组，可远距离红外对频；</p> <p>22、采用三级防静电、防雷保护技术，可抗 8000V 静电；</p> <p>23、采用外置 DC12V 电源适配器供电方式，保证电压在不稳定情况下也能安全、稳定使用；</p> <p>24、主机采用铝合金环保材质机身，1U 标准设计，可固定安装在标准 19 英寸机柜上。</p>			
7	专业监听音箱	<p>1、8"监听音箱；</p> <p>2、功率：≥130W；</p> <p>3、输出功率（低音）：≥70W；</p> <p>4、输出功率（高音）：≥60W；</p> <p>5、最大 SPL @ 1m: 100dB；</p> <p>6、频率响应：38Hz-22KHz（-3dB）；</p> <p>7、交叉频率：2.2 KHz；</p> <p>8、输出通道：2CH；</p> <p>9、输入灵敏度：85mV（90dBA）；</p> <p>10、输入阻抗：20KΩ 平衡，10KΩ 不平衡；</p> <p>11、连接：1xXLR / 1xTRS。</p>	1	对	
8	专业监听耳机	<p>驱动单元：≥40mm 动圈式；输出功率：≥500mW；灵敏度：≥106dB/mW；频率响应：10-20000Hz。</p>	1	付	
9	一拖四桌面话筒	<p>1、采用 UHF 四通道多频道设计，运用高精度锁相环频率合成 PLL 技术，传输更稳定；</p> <p>2、采用 610-695MHz 频段，具备 240 个频点可调，方便多套使用，轻松避开各类干扰；</p> <p>3、主机采用高亮度 LCD 显示屏，可动态显示系统信号强度、音量、通道、频点数值、扫频等信息；</p> <p>4、话筒采用高亮度 LCD 显示屏，可动态显示单元电量、音量、通道、信号等信息；</p> <p>5、先进的自动对频技术，系统具备自动搜索选择频率及 ACT（自动频道追锁）功能；</p> <p>6、采用锌铝合金话筒杆，内置 14 毫米高保真镀金电容式拾音头，支持双拾音头横向阵列技术；</p> <p>7、独特腔体与一体成型拾音钢网设计，可精准控制拾音角度、避免声学反馈与啸叫；</p> <p>8、咪杆采用 32500 个直径 0.4mm 高密度声干涉孔，精准计算孔径与间距，结合干涉校正技术精准控制拾音细节，有效提高人声频响范围拾音灵敏度；</p> <p>9、高灵敏度设计，内置自动增益 AGC 功能，有效拾音距离可达 60-100cm；</p> <p>10、采用 FTC334C 专业电容式触摸感应按键处理芯片，虚拟触摸按键，开关时无机械按键声，使用寿命长；</p> <p>11、铝合金面板内嵌莫氏硬度 6 级触控玻璃面板，具备防水防尘功能，防止开会过程中茶水泼溅影响设备正常使用；</p>	1	套	

		<p>12、具备频道锁定功能，在锁定状态下可避免非正常操作改变当前各种已设定的参数，防止误操作；</p> <p>13、具备四路独立卡侬输出及一路 6.35mm 混合输出，可调节混合输出幅度，支持会议全程音频独立录音保存；</p> <p>14、无线会议单元具备独立电源开关按钮，有效防止漏电现象，符合人性化设计；</p> <p>15、低功耗设计，内置 3200mA/H 充电电池，具备电量动态显示和低电提醒功能，支持 10 小时连续待机使用；</p> <p>16、采用先进静电隔离技术设计，即使在干燥环境和地区也可以避免产生静电；</p> <p>17、采用性能稳定的电容式感应触摸按键，并支持手套模式；</p> <p>18、具备超强抗干扰能力，能有效隔离手机、无线电波、蓝牙、WiFi 等信号干扰，来电时绝不产生噪音。</p>			
10	电视机	<p>1、对角线显示尺寸≥ 50 英寸；</p> <p>2、整体亮度$\geq 250\text{cd/m}^2$；</p> <p>3、屏体分辨率$\geq 3840 \times 2160$ UHD；</p> <p>4、显示比例 16:9；</p> <p>5、视频输入：VGA 或 HDMI≥ 1 路；</p> <p>6、配置适用大屏显示设备尺寸壁挂支架，支架需稳固耐用；</p> <p>7、支持设置默认视频输入源，确保开机后老师不需要手动切换视频输入源。</p>	2	台	
11	移动三脚架	<p>1、工作高度：750mm-1685mm。</p> <p>2、收缩高度：835mm。</p> <p>3、最大承重$\geq 5\text{kg}$。</p>	3	套	
12	操作台	<p>1、1.8-2.4 米双机柜非编台，柜体为优质冷轧钢板表面静电喷塑，桌面为中密度板刷环保漆。柜体为标准 19 英寸机架；</p> <p>2、深高尺寸：深 800MM*高 750MM；</p> <p>3、总体设计：钢木结构，流线型设计，外形美观，操作方便并设有防尘及散热措施，符合人体工程学原理；</p> <p>4、产品严格按照 19” 标准设计(除非标加工外)；</p> <p>5、产品结构为整体牢固型，各部件和附件均为标准件，互换性和通用性强；</p> <p>6、产品所有冷轧钢板均采用优质冷轧钢板厚度根据不同部件要求由 1.2mm—1.8mm 不等；</p> <p>7、加工材料：钢制部分采用优质 A3 冷轧钢板，质量达到行业相关安全保护标准，木制部分为优质高密度板；</p> <p>8、表面处理：钢板经脱脂、酸洗、防锈磷化处理，表面静电喷塑，耐酸碱、防锈蚀、抗静电；</p> <p>9、木板：台板为高密度压缩板厚度 25-36mm 喷环保漆，表面做防火底漆处理；</p> <p>10、颜色分：闪光银，木本色，深红棕，闪光蓝吗，等多种可选。</p>	1	套	

13	播音桌	1、参考尺寸宽：2-2.4米，高：0.7-0.8米，深：0.8-1.2米； 2、总体设计：拼装式钢木结构，流线型设计，外形美观，操作方便符合人体工程学原理； 3、生产工艺：采用数控设备经剪切、冲压、折弯加工，独特的静电喷塑工艺； 4、加工材料：钢制部分采用优质 A3 冷轧钢板，质量达到行业相关安全保护标准，木制部分为优质中密度板； 5、表面处理：所有钢制部分经脱脂、酸洗、防锈磷化处理，耐酸碱、防锈蚀、抗静电，表面静电喷塑。音台台板全为密度板，贴真木皮，喷环保漆，底层做三底五面喷漆，表面再做防火底漆处理； 6、播音台台面及下面的围条为密度板，贴真木皮，喷环保漆，表面另做防火底漆处理，木面厚度 $\geq 36\text{MM}$ 。挡板为冷轧钢板，材料厚度 $\geq 1.5\text{MM}$ 。	1	套	
14	双人位办公桌椅	1、桌子规格：双人位 1800x800x750mm（ $\pm 20\text{mm}$ ）； 2、材质：采用 E1 级优质绿色环保三聚氰胺板，台面用 $\geq 25\text{mm}$ 高密度板制作，表面为三聚氢胺饰面，经过高温高压处理，经过防虫、防腐等化学处理，抗弯力强，不易变形，优质五金配件，作防锈、防腐处理，经久耐用。各项环保标准符合国标要求。 3、配备主机托、键盘托、优质钢制五爪旋转升降靠背椅。	3	套	
15	视频剪辑电脑	台式机，CPU 相当于或优于 i5-12500，内存 $\geq 8\text{GB}$ DDR4，硬盘 $\geq 512\text{GB}$ SSD，USB 键盘鼠标，显示屏 ≥ 23.8 英寸。	6	台	
16	空调	1、类型：柜式空调，变频冷暖； 2、产品匹数：3 匹； 3、能效等级：等同或优于新能效标准 3 级。	2	台	
17	空调	1、类型：挂式空调，变频冷暖； 2、产品匹数：1.5 匹； 3、能效等级：新能效标准 3 级。	2	台	
1.2 录音间录音设备					
1	录音工作站	1、处理器： \geq Intel Core i7 处理器； 2、内存： $\geq 32\text{GB}$ DDR4 内存； 3、硬盘： $\geq 2\text{TB}$ SSD 固态硬盘 4、显卡： \geq NVIDIA RTX 3060 12GB GDDR6； 5、网卡： \geq 集成千兆网卡； 6、键鼠：USB 键盘鼠标； 7、配套 23.8 寸高清显示器。	1	套	
2	音频编辑软件	录音编曲混音	1	套	
3	调音台	1、支持 ≥ 4 个话筒 / ≥ 10 个线路输入（ ≥ 4 个单声道、 ≥ 3 个立体声）； 2、 ≥ 1 立体声母线； 3、 ≥ 1 AUX（包括 FX）； 4、“D-PRE”话放，带有倒向晶体管电路； 5、单旋钮压缩器；	1	套	

		6、高级效果器：SPX，含 24 组预置效果器； 7、24-bit/192kHz 2 进/2 出 USB 音频功能。			
4	乐器录音 话筒	1、类型：有线； 2、用途：录音专用 3、收音头：电容式； 4、指向特征：单指向； 5、频响范围：20Hz-18kHz 灵敏度 -36dB； 6、信噪比：77dB； 7、阻抗：100 Ω 8、声道：立体声； 9、声压：149dB； 10、接口：内置三针 XLRM 卡农公头。	2	套	
5	监听音箱	1、2 路双功放监听音箱； 2、频率响应：43Hz—30kHz； 3、音频部件：5 寸锥形低音单元和 1 寸半球形高音单； 4、输出功率：≥70W； 5、输入灵敏度/阻抗：-10dBu/10K Ω； 6、输入接口：XLR3-31type/Phone。	1	对	
6	人声录音 话筒	1、指向：心型指向； 2、频率响应：20-20000HZ； 3、较大 SPL：150dB； 4、灵敏度：20mV/Pa； 5、信噪比：80dB-A； 6、前置衰减器：-10dB； 7、低音衰减滤波器：500Hz；6dB/倍频程； 8、阻抗：200 Ohms； 9、电源：9~52V 幻想供电，2mA； 10、阻抗：200 Ω。	2	套	
7	话筒防喷 罩	多孔 ABS 外壳，高密度吸音 EVAP 泡沫海绵，含连杆。	4	个	
8	专业声卡	1、≥10 进 10 出 24-bit/192kHz 高速 USB 音频接口； 2、≥8 个话筒放大器，完整紧凑的输入/输出，纯净的声音品质； 3、≥8 个高品质话筒放大器，可以智能的将输入音量设置到最佳状态； 4、拥有极低延迟和高稳定性的驱动； 5、≥4 个独立的软件控制混音器允许构建特别的监听混搭系统； 6、支持所有主流的 Mac 或 PC 固件平台，包括 OSX 10.6 和 Windows 7、ASIO 2.0/WDM (PC) 和核心音频 (Mac) 驱动； 7、包含机架安装套件； 8、包含软件包；	1	个	

		<p>9、≥8 个 XLR 接口的话筒放大器，每一个都拥有独立的幻象供电、低阻滤波器、相位反转和数字压缩；</p> <p>10、自动输入音量调整：可以自动为每一个输入端设置最佳的录音音量；</p> <p>11、极低的延迟：OCTA-CAPTURE 的 USB 连接拥有稳定性与工业标准的低延迟；</p> <p>12、≥4 个可变的监听混音：超越了传统的音频接口，OCTA-CAPTURE 为建立软件控制的监听混音而提供了≥4 个独立的混音器，利用 40-bit DSP 芯片的优势，每个混合的音频都可以发送到任意一个模拟输出端，可以创造自己独立的监听混音然后发送到耳机、监听音箱或者录音设备。</p>			
9	监听音响	<p>1、输入灵敏度：TRS 平衡输入：+4dBu；</p> <p>2、AUX/RCA 非平衡输入：-10dBV；</p> <p>3、失真限制的输出功率：≥21W+21W；</p> <p>4、额定声频率响应范围：60Hz-20KHz；</p> <p>5、音频输入：TRS 平衡输入、RCA 非平衡输入、AUX 非平衡输入；</p> <p>6、信噪比：≥85dBA；</p> <p>7、总谐波失真+噪声(%)≤0.2%；</p> <p>8、高音单元尺寸：≥1 英寸；</p> <p>9、低音单元尺寸：≥4 英寸。</p>	1	台	
10	耳机分配器	<p>1、≥8 路高功率耳机分配放大器；</p> <p>2、专业级多用途耳机放大器，适合舞台和录音室使用；</p> <p>3、≥8 个独立的立体声高功率功放区段，只有一个机架的高度；</p> <p>4、≥2 个立体声主输入端，提供≥2 个独立混音功能，可通过所有≥8 个声道控制；</p> <p>5、≥8 个独立的直接输入端，提供≥8 个立体声混音功能；</p> <p>6、能给几乎所有的耳机提供高质量的音频，即使在最大音量的时候；</p> <p>7、输出电平控制和每声道精准的由≥8 颗发光二极管组成的输出端电平表；</p> <p>8、每声道配有单声/立体声开关，使用灵活方便；</p> <p>9、每声道配有前≥1 个，后≥2 个 6.3 立体声毫米耳机插口；</p> <p>10、每声道配有直接输入端使音源连接变得简单容易；</p> <p>11、并联式输出端可串联多个耳机功放；</p> <p>12、环形铁芯电源变压器确保无噪音运作和最小的磁干扰；</p> <p>13、高质量的元件和极其牢固的结构使产品经久耐用。</p>	1	台	
11	耳分支架	<p>1、高度：78-128cm 可调；</p> <p>2、上托盘规格：15*48.5cm（±2cm）；</p> <p>3、耳机挂规格：长 40cm（±2cm）/宽 5cm（±1cm）；</p> <p>4、底盘直径：54cm（±2cm）。</p>	1	个	

12	监听控制器	1、监听控制器接口； 2、专业输入源和监听选择； 3、在 4 个输入源和 3 对监听器间选择； 4、独立调整所有输入源和输出端口； 5、单声道，静音和渐调功能； 6、灵活的 2X4 USB 录音接口； 7、两个话筒前置功放，包含用于电容式话筒的幻象电源； 8、高分辨率 192kHz / 24 位录制和播放； 9、提示混音允许直接输入与其它信号的可控混合进行零延迟录制； 10、录制路径的选择为播客等应用程序提供了灵活性； 11、适用于专业工作室的综合功能； 12、灵活的输入源连接，前面板 1/8” 输入便于连接智能手机； 13、双耳机输出，具有独立的电平控制以及 USB 和辅助源选项； 14、灵活的对讲选项，包含外部话筒输入和脚踏开关控制； 15、专用功放驱动工作室输出完美适用于耳机分配系统； 16、≥16 段高分辨率输入源电平表。	1	套	
13	棚内监听耳机	1、功能用途：监听耳机； 2、连接方式：3.5mm/6.3mm 立体声插头； 3、佩戴方式：头戴式； 4、驱动单元：≥40mm； 5、频响范围：18-20000Hz； 6、阻抗：32 欧姆； 7、灵敏度：≥110dB； 8、最大功率：≥200mW； 9、插头类型：I 直型。	4	套	
14	控制室监听耳机	1、功能用途：HiFi 耳机、监听耳机、音乐耳机； 2、连接方式：3.5mm 镀金插头； 3、佩戴方式：头戴式； 4、发声原理：动圈； 5、驱动单元：≥30mm； 6、频响范围：16-28000Hz 7、阻抗：55 欧姆（±2 欧姆）； 8、灵敏度：91dB（±2 dB）； 9、最大功率：≥200mW； 10、插头类型：I 直型。	1	套	
15	操作台	1、1.8-2.4 米双机柜非编台，柜体为优质冷轧钢板表面静电喷塑，桌面为中密度板刷环保漆。柜体为标准 19 英寸机架； 2、深高尺寸：深 800MM*高 750MM； 3、总体设计：钢木结构，流线型设计，外形美观，操作方便并设有防尘及散热措施，符合人体工程学原理； 4、产品严格按照 19” 标准设计(除非标加工外)； 5、产品结构为整体牢固型，各部件和附件均为标准件，互换性和通用性强；	1	套	

		<p>6、产品所有冷轧钢板均采用优质冷轧钢板厚度根据不同部件要求由 1.2mm—1.8mm 不等；</p> <p>7、加工材料：钢制部分采用优质 A3 冷轧钢板，质量达到行业相关安全保护标准，木制部分为优质高密度板；</p> <p>8、表面处理：钢板经脱脂、酸洗、防锈磷化处理，表面静电喷塑，耐酸碱、防锈蚀、抗静电；</p> <p>9、木板：台板为高密度压缩板厚度 25-36mm 喷环保漆，表面做防火底漆处理；10、颜色分：闪光银，木本色，深红棕，闪光蓝吗，等多种可选。</p>			
16	录音桌	<p>1、参考尺寸宽：2-2.4 米，高：0.70-0.8 米，深：0.8-1.2 米；</p> <p>2、总体设计：拼装式钢木结构，流线型设计，外形美观，操作方便符合人体工程学原理；</p> <p>3、生产工艺：采用数控设备经剪切、冲压、折弯加工，独特的静电喷塑工艺；</p> <p>4、加工材料：钢制部分采用优质 A3 冷轧钢板，质量达到行业相关安全保护标准，木制部分为优质中密度板；</p> <p>5、表面处理：所有钢制部分经脱脂、酸洗、防锈磷化处理，耐酸碱、防锈蚀、抗静电，表面静电喷塑。音台台板全为密度板，贴真木皮，喷环保漆，底层做三底五面喷漆，表面再做防火底漆处理；</p> <p>6、播音台台面及下面的围条为密度板，贴真木皮，喷环保漆，表面另做防火底漆处理，木面厚度$\geq 36\text{MM}$。挡板为冷轧钢板，材料厚度$\geq 1.5\text{MM}$。</p>	1	套	
17	电源时序器	<p>1、输出路数：≥ 8 路时序；</p> <p>2、最大输入电流$\geq 30\text{A}$；</p> <p>3、单路最大输出电流$\geq 16\text{A}$；</p> <p>4、前面板 2 个直通 16A 万用插座；</p> <p>5、插座标准：兼容国标 6A、10A、16A；</p> <p>6、开关间隔时间：1 秒。</p>	1	个	
18	立式话筒支架	<p>支架配置可升降支撑杆与可调节伸缩横杆，横杆 180° 自由调节，通过横杆调节角度、高度、距离，立杆调节高度。支架折叠设计，方便携带。</p>	4	个	
19	乐谱架	<p>铝合金材质，金属面板连接器，常规规格，牢固耐用。</p>	4	个	
1.3 虚拟区蓝箱灯光					

1	免漆拼接蓝/绿箱	<p>1、L型宽5米、高3米深度3米。大尺寸专业免刷抠像漆拼接式蓝箱采用模块化、拼接式设计，由多个模块化产品，均为数控模具产品，一次成型，尺寸标准，颜色一致，无批次差，广泛适用于融媒体、电视台、企业直播间使用；</p> <p>2、免漆拼接型蓝箱墙板、弧板、地板均为一次模压成型，三种板块均采用一种铝合金支架连接，可靠耐用、免维护；</p> <p>3、无需采用传统的木料制作方式，避免批腻子，刷漆等费时费力繁琐工序，为工程施工节省工期90%以上，同时节省大量资金，也杜绝日常使用掉漆磨损引起的反复维修等缺点；</p> <p>4、表面采用高精度数控磨砂处理，耐磨系数大，适用性更强，不反光；</p> <p>5、弧度底部搭配专业固定支架，防止意外踩空；</p> <p>6、地面底部采用高密度加强筋，单位面积抗压强，坚固耐踩；</p> <p>7、模块化封边均采用轻便模具处理，45度小型边条过度，防止磕碰；</p> <p>8、定制化铝合金条为磨具挤压型，尺寸标准，永不变形，按压式安装，自带压力锁紧装置，牢靠稳固；</p> <p>9、表面防水设计，日常脏污可轻松处理，维护方便，无需额外购买抠像地胶；</p> <p>10、方板：500*500*17mm（±2mm）；</p> <p>11、弧板：270*500*17mm（±2mm）；</p> <p>12、材料：环保TS材料、表面哑光；</p> <p>13、地板承重：≥200公斤/块；</p> <p>14、颜色：蓝色/绿色；</p> <p>15、厚度：1块≥17mm；；</p> <p>16、配蓝/绿箱收边条、蓝/绿箱铝型材龙骨、蓝/绿箱地面弧板支架。</p>	30	m ²	
2	背景用平板式智控灯	<p>1、额定功率≥100w</p> <p>2、相关色温：5600K（可选3200k）；</p> <p>3、LED类型：贴片灯珠；</p> <p>4、全航空铝材结构，强度高，重量轻；</p> <p>5、灯体与光源一体化设计，灯体采用高强航空铝材散热材质，散热好，大幅延长灯珠寿命，质量稳定；</p> <p>6、灯具固定转接件，灯具易损耗件采用全高强航空铝材质设计，无故障，耐使用；</p> <p>7、高效光源芯片，高亮度，高显色，Ra >95.色温稳定，5600K；</p> <p>8、电源控制电路一体化控制盒设计，灯体控制盒分体设计，高强铝材外壳，散热性好，易更换，售后简洁、方便；</p> <p>9、调光方式：DMX512信号控制/灯具本地控制/LCD液晶屏遥控功能；</p> <p>10、无线调光方式为免弱电化施工，无需走信号线，放大器，调光台等设备</p> <p>11、灯具无线调光，无线数字遥控设计，液晶数字遥控器控制，无需繁琐信号线施工连接，使用简单方便；</p>	5	台	

		<p>12、标准 DMX512 信号设计，DMX512/1990 数字调光协议，兼容性强，控制精准；</p> <p>13、灯具无需绑定传统灯具号码牌，自带高亮显示数码号码牌，清晰易识别，美观统一，易于调节；</p> <p>14、灯具支持通过多功能调光终端存储多达 10 个场景记忆，可自由设定灯具在不同场合下亮度及调光数据，支持一键复位存储调用，操作简单，布光环境多样。</p>			
3	顶光平板式智控灯	<p>1、额定功率$\geq 200\text{w}$；</p> <p>2、相关色温：5600K（可选 3200k）；</p> <p>3、LED 类型：贴片灯珠；</p> <p>4、全航空铝材结构，强度高，重量轻；</p> <p>5、灯体与光源一体化设计，灯体采用高强航空铝材散热材质，散热好，大幅延长灯珠寿命，质量稳定；</p> <p>6、灯具固定转接件，灯具易损耗件采用全高强航空铝材质设计，无故障，耐使用；</p> <p>7、高效光源芯片，高亮度，高显色，Ra >95. 色温稳定，5600K；</p> <p>8、电源控制电路一体化控制盒设计，灯体控制盒分体设计，高强铝材外壳，散热性好，易更换，售后简洁、方便；</p> <p>9、调光方式：DMX512 信号控制/灯具本地控制/LCD 液晶屏遥控功能；</p> <p>10、无线调光方式为免弱电化施工，无需走信号线，放大器，调光台等设备；</p> <p>11、灯具无线调光，无线数字遥控设计，液晶数字遥控器控制，无需繁琐信号线施工连接，使用简单方便；</p> <p>12、标准 DMX512 信号设计，DMX512/1990 数字调光协议，兼容性强，控制精准；</p> <p>13、灯具无需绑定传统灯具号码牌，自带高亮显示数码号码牌，清晰易识别，美观统一，易于调节；</p> <p>13、灯具支持通过多功能调光终端存储多达 10 个场景记忆，可自由设定灯具在不同场合下亮度及调光数据，支持一键复位存储调用，操作简单，布光环境多样。</p>	3	台	
4	侧光用平板式智控灯	<p>1、额定功率$\geq 150\text{w}$；</p> <p>2、相关色温：5600K（可选 3200k）；</p> <p>3、LED 类型：贴片灯珠；</p> <p>4、全航空铝材结构，强度高，重量轻；</p> <p>5、灯体与光源一体化设计，灯体采用高强航空铝材散热材质，散</p>	2	台	

		<p>热好，大幅延长灯珠寿命，质量稳定；</p> <p>6、灯具固定转接件，灯具易损耗件采用全高强航空铝材质设计，无故障，耐使用；</p> <p>7、高效光源芯片，高亮度，高显色，Ra >95. 色温稳定，5600K；</p> <p>8、电源控制电路一体化控制盒设计，灯体控制盒分体设计，高强铝材外壳，散热性好，易更换，售后简洁、方便；</p> <p>9、调光方式：DMX512 信号控制/灯具本地控制/LCD 液晶屏遥控功能；</p> <p>10、无线调光方式为免弱电化施工，无需走信号线，放大器，调光台等设备；</p> <p>11、灯具无线调光，无线数字遥控设计，液晶数字遥控器控制，无需繁琐信号线施工连接，使用简单方便；</p> <p>12、标准 DMX512 信号设计，DMX512/1990 数字调光协议，兼容性强，控制精准；</p> <p>13、灯具无需绑定传统灯具号码牌，自带高亮显示数码号码牌，清晰易识别，美观统一，易于调节；</p> <p>14、灯具支持通过多功能调光终端存储多达 10 个场景记忆，可自由设定灯具在不同场合下亮度及调光数据，支持一键复位存储调用，操作简单，布光环境多样。</p>			
5	面光平板式智控灯	<p>1、额定功率≥200w；</p> <p>2、相关色温：5600K（可选 3200k）；</p> <p>3、LED 类型：贴片灯珠；</p> <p>4、全航空铝材结构，强度高，重量轻；</p> <p>5、灯体与光源一体化设计，灯体采用高强航空铝材散热材质，散热好，大幅延长灯珠寿命，质量稳定；</p> <p>6、灯具固定转接件，灯具易损耗件采用全高强航空铝材质设计，无故障，耐使用；</p> <p>7、高效光源芯片，高亮度，高显色，Ra >95. 色温稳定，5600K；</p> <p>8、电源控制电路一体化控制盒设计，灯体控制盒分体设计，高强铝材外壳，散热性好，易更换，售后简洁、方便；</p> <p>9、调光方式：DMX512 信号控制/灯具本地控制/LCD 液晶屏遥控功能；</p> <p>10、无线调光方式为免弱电化施工，无需走信号线，放大器，调光台等设备；</p> <p>11、灯具无线调光，无线数字遥控设计，液晶数字遥控器控制，无需繁琐信号线施工连接，使用简单方便；</p> <p>12、标准 DMX512 信号设计，DMX512/1990 数字调光协议，兼容性强，控制精准；</p> <p>13、灯具无需绑定传统灯具号码牌，自带高亮显示数码号码牌，清晰易识别，美观统一，易于调节；</p> <p>14、灯具支持通过多功能调光终端存储多达 10 个场景记忆，可自由设定灯具在不同场合下亮度及调光数据，支持一键复位存储调用，操作简单，布光环境多样。</p>	5	台	
1.4 实景区灯光					

1	背景用平板式智控灯	<p>1、额定功率$\geq 100\text{w}$；</p> <p>2、相关色温：5600K（可选 3200k）；</p> <p>3、LED 类型：贴片灯珠；</p> <p>4、全航空铝材结构，强度高，重量轻；</p> <p>5、灯体与光源一体化设计，灯体采用高强航空铝材散热材质，散热好，大幅延长灯珠寿命，质量稳定；</p> <p>6、灯具固定转接件，灯具易损耗件采用全高强航空铝材质设计，无故障，耐使用；</p> <p>7、高效光源芯片，高亮度，高显色，Ra >95. 色温稳定，5600K；</p> <p>8、电源控制电路一体化控制盒设计，灯体控制盒分体设计，高强铝材外壳，散热性好，易更换，售后简洁、方便；</p> <p>9、调光方式：DMX512 信号控制/灯具本地控制/LCD 液晶屏遥控功能；</p> <p>10、无线调光方式为免弱电化施工，无需走信号线，放大器，调光台等设备</p> <p>11、灯具无线调光，无线数字遥控设计，液晶数字遥控器控制，无需繁琐信号线施工连接，使用简单方便；</p> <p>12、标准 DMX512 信号设计，DMX512/1990 数字调光协议，兼容性强，控制精准；</p> <p>13、灯具无需绑定传统灯具号码牌，自带高亮显示数码号码牌，清晰易识别，美观统一，易于调节；</p> <p>14、灯具支持通过多功能调光终端存储多达 10 个场景记忆，可自由设定灯具在不同场合下亮度及调光数据，支持一键复位存储调用，操作简单，布光环境多样。</p>	5	台	
2	顶光平板式智控灯	<p>1、额定功率$\geq 200\text{w}$；</p> <p>2、相关色温：5600K（可选 3200k）；</p> <p>3、LED 类型：贴片灯珠；</p> <p>4、全航空铝材结构，强度高，重量轻；</p> <p>5、灯体与光源一体化设计，灯体采用高强航空铝材散热材质，散热好，大幅延长灯珠寿命，质量稳定；</p> <p>6、灯具固定转接件，灯具易损耗件采用全高强航空铝材质设计，无故障，耐使用；</p> <p>7、高效光源芯片，高亮度，高显色，Ra >95. 色温稳定，5600K；</p> <p>8、电源控制电路一体化控制盒设计，灯体控制盒分体设计，高强铝材外壳，散热性好，易更换，售后简洁、方便；</p> <p>9、调光方式：DMX512 信号控制/灯具本地控制/LCD 液晶屏遥控功能；</p> <p>10、无线调光方式为免弱电化施工，无需走信号线，放大器，调光台等设备；</p> <p>11、灯具无线调光，无线数字遥控设计，液晶数字遥控器控制，无需繁琐信号线施工连接，使用简单方便；</p> <p>12、标准 DMX512 信号设计，DMX512/1990 数字调光协议，兼容性强，控制精准；</p> <p>13、灯具无需绑定传统灯具号码牌，自带高亮显示数码号码牌，</p>	3	台	

		清晰易识别，美观统一，易于调节； 14、灯具支持通过多功能调光终端存储多达 10 个场景记忆，可自由设定灯具在不同场合下亮度及调光数据，支持一键复位存储调用，操作简单，布光环境多样。			
3	侧光用平板式智控灯	1、额定功率 $\geq 150w$ ； 2、相关色温：5600K（可选 3200k）； 3、LED 类型：贴片灯珠； 4、全航空铝材结构，强度高，重量轻； 5、灯体与光源一体化设计，灯体采用高强航空铝材散热材质，散热好，大幅延长灯珠寿命，质量稳定； 6、灯具固定转接件，灯具易损耗件采用全高强航空铝材质设计，无故障，耐使用； 7、高效光源芯片，高亮度，高显色，Ra >95. 色温稳定，5600K； 8、电源控制电路一体化控制盒设计，灯体控制盒分体设计，高强铝材外壳，散热性好，易更换，售后简洁、方便； 9、调光方式：DMX512 信号控制/灯具本地控制/LCD 液晶屏遥控功能； 10、无线调光方式为免弱电化施工，无需走信号线，放大器，调光台等设备； 11、灯具无线调光，无线数字遥控设计，液晶数字遥控器控制，无需繁琐信号线施工连接，使用简单方便； 12、标准 DMX512 信号设计，DMX512/1990 数字调光协议，兼容性强，控制精准； 13、灯具无需绑定传统灯具号码牌，自带高亮显示数码号码牌，清晰易识别，美观统一，易于调节； 14、灯具支持通过多功能调光终端存储多达 10 个场景记忆，可自由设定灯具在不同场合下亮度及调光数据，支持一键复位存储调用，操作简单，布光环境多样。	2	台	
4	面光平板式智控灯	1、额定功率 $\geq 200w$ ； 2、相关色温：5600K（可选 3200k）； 3、LED 类型：贴片灯珠； 4、全航空铝材结构，强度高，重量轻； 5、灯体与光源一体化设计，灯体采用高强航空铝材散热材质，散	5	台	

		<p>热好，大幅延长灯珠寿命，质量稳定；</p> <p>6、灯具固定转接件，灯具易损耗件采用全高强航空铝材质设计，无故障，耐使用；</p> <p>7、高效光源芯片，高亮度，高显色，Ra >95. 色温稳定，5600K；</p> <p>8、电源控制电路一体化控制盒设计，灯体控制盒分体设计，高强铝材外壳，散热性好，易更换，售后简洁、方便；</p> <p>9、调光方式：DMX512 信号控制/灯具本地控制/LCD 液晶屏遥控功能；</p> <p>10、无线调光方式为免弱电化施工，无需走信号线，放大器，调光台等设备；</p> <p>11、灯具无线调光，无线数字遥控设计，液晶数字遥控器控制，无需繁琐信号线施工连接，使用简单方便；</p> <p>12、标准 DMX512 信号设计，DMX512/1990 数字调光协议，兼容性强，控制精准；</p> <p>13、灯具无需绑定传统灯具号码牌，自带高亮显示数码号码牌，清晰易识别，美观统一，易于调节；</p> <p>14、灯具支持通过多功能调光终端存储多达 10 个场景记忆，可自由设定灯具在不同场合下亮度及调光数据，支持一键复位存储调用，操作简单，布光环境多样。</p>			
1.5 照明灯光					
1	护眼照明灯	<p>1、功率：≥36W；</p> <p>2、参考尺寸：600*600mm（±5mm）</p> <p>3、额定电压：AC220V；</p> <p>4、显色指数：>90（R9>50）；</p> <p>5、照度：2m ≥800Lux；</p> <p>6、色温 4900K-5100K；</p> <p>7、功率因数：>0.95；</p> <p>8、频闪波动深度：<5%</p> <p>9、柔光板防眩目。</p>	14	台	
1.6 灯光悬挂系统及调光					
1	灯具悬挂轨道	<p>1、纵轨：8 米；</p> <p>2、横轨：16 米；</p> <p>3、万向滑车：8 个（8 轮轴承体，带刹车功能）；</p> <p>4、灯具滑车：15 个（4 轮轴承体，带刹车功能）；</p> <p>5、线缆滑车：15 个（2 轮轴承体）；</p> <p>6、轨道吊架 6 套；</p> <p>7、轨道连接板 6 套，轨道堵头 12 个。</p>	2	套	
2	恒力铰链	<p>1、结构：调簧式设计、准确定位；</p> <p>2、提升重量≥7Kg；</p> <p>3、颜色：黑色。</p>	8	台	

3	调光台	1、 ≥ 24 通道的 DMX512 调光台； 2、2 页 ≥ 48 程序运行推杆可同步运行； 3、 ≥ 48000 个可编辑步； 4、 ≥ 2 个可编辑的辅助键； 5、程序运行及渐变切换时间可调； 6、通道可重新配置； 7、A、B 两页，每通道都能调光； 8、配备 3 芯跟 5 芯 DMX 链接 9、内置交叉通道，黑场及停止键； 10、依次或者同时运行程序； 11、运行程序可以提灯进行手动操作。	1	台	
4	无线信号放大器	1、控制方式：无线 2.4G，DMX 512； 2、工作频段：2.4G； 3、发射功率：10db； 4、频率：433.92M； 5、支持接口：DMX512 协议下 3 芯或 5 芯； 7、配备：usb 线缆、控光模块终端、标准 dmx 线缆一根（5 芯、三芯可选）； 8、基于 2.4 协议无线模式及通用 dmx512 调光协议开发，仅需配置标准串口线供电即可让传统调光台实现无线调光； 9、免弱电化施工，避免焊线虚焊造成的不稳定； 10、兼容性强，兼容所有标准 dmx512 协议调光台； 11、上手容易，无需对原有调光做任何改动。	1	台	
2、装修					
2.1 实景区装修					
1	背景框架结构部分	木工板+阻燃板框架定制造型	15	m ²	
2	框架饰面	高密度吸音板根据物美造型切割安装（具备吸音装饰双层功能）	6	m ²	
3	背景喷绘画面	高密度吸音板喷绘打印（具备吸音装饰双层功能）	15	m ²	
4	RGB LED 灯带	高亮七彩变色灯带	50	米	
5	透光板	3mm 透光板根据灯带造型切割安装	6	m ²	
6	水晶字、logo	亚克力的激光雕刻（约 2 m ² 雕刻内容）	1	项	
7	灯带控制器	1、工作温度：-20-60℃； 2、输出连接方式：共阳 4 线 3 回路 3、最大输出电流 $\geq 3*2A$ 4、调光频率：800Hz 5、最大输出功率： $\geq 1320W$ （输入电压 220V）。	1	套	

8	护边条	20*20mm 铝合金材质，氧化处理。	1	项	
2.2 演播室声学装修					
1	隔音封门窗	原有门窗加固处理，缝隙处打胶密封，防止雨水的进入。用 75 隔墙轻钢龙骨或木龙骨做骨架，用吸音棉将内部空间填密实，防止声音的传入。面板用隔间石膏板。缝隙处石膏粉和密封带处理。	36.3	m ²	
2	顶部喷黑处理	原有的顶部找平处理，铲除原有容易脱落的粉刷层。重新粉刷。打磨找平以后。用立邦黑色乳胶漆粉刷	131.2	m ²	
3	顶部吸音模块	外框采用磨具一次成型铝合金支架，支架连接固定，内置环保吸声棉（非玻璃棉）。吸音布料饰面。	55	块	
4	地面处理	1、地面采用 PVC 防静电地胶，用环保地板专用胶将塑胶地板平整的粘和在地面上，接口处严密焊接平滑，不能有缝隙，塑胶地板厚≥2mm 塑胶地板，颜色需在施工前与采购人确认； 2、防静电：导电物质为性能稳定的碳黑，导电网络从上表面直通下表面； 3、安全防火：基材为半硬质的 PVC 塑料，具有耐磨、耐腐蚀、不发火和阻燃的特性。	95.2	m ²	
5	隔音空腔	为减少外部噪音的影响。在室内四面墙面做隔音层。采用 75 毫米的轻钢龙骨做支架，内置环保聚酯纤维吸音棉。石膏板封面。缝隙处石膏粉和密封带处理。	138.5	m ²	
6	墙面吸音处理	采用工程纤维磨具一次挤压成型的吸音板，外观植物纤维饰面，具备声学处理特征，选用环保材料制造，无异味，符合环保要求，材质密度适中，适合中小型空间声学处理特性，对低频有很好的处理效果，对中频的处理也非常明显，对墙体全覆盖的声学处理情况下，对高频的处理效果也很有效，大大降低二次反射声次数，合理的缩短混响时间，达到优良的声学效果。产品重量轻，外观平整，可切割加工，安装简单，大大降低了建筑物负载。	106	m ²	
7	铝合金踢脚线	磨具挤压一次成型，高强度铝合金型材下设磨具成型安装支架，安装简单，开启方便，亮光色拉丝，高度 80mm	40	米	
2.3 导播间声学装修					
1	隔音隔断	1、采用双层轻钢龙骨+三层面板+双层吸音棉的结构； 2、轻钢龙骨：采用支撑卡系列龙骨和通贯系列龙骨，轻钢龙骨主件含沿顶沿地龙骨、竖（横）向龙骨、横撑龙骨，龙骨外观应表面平整，棱角挺直，过渡角及切边不允许有裂口和毛刺，麦面不得有严重的污染、腐蚀和机械损伤； 3、紧固材料：射钉、膨胀螺栓、镀锌自攻螺丝等； 4、填充材料：环保聚酯纤维吸音棉。	33.6	m ²	
2	隔音观察窗	2000*1000mm 双层中空钢化玻璃。	1	项	
3	声学门	1、规格：2000mm*900mm 一体钢制结构； 2、门内面用优质≥25mm 阻燃吸声棉做内衬，外包阻燃声学材料形成优质的吸声体，处理房间内部的高中低频声音； 3、门外面用优质≥25mm 阻燃吸声棉做内衬，外包阻优质的隔声	1	套	

		材料,形成优质的隔声效果,隔声量达到 ≥ 305 dB,高强密封性专用锁具。			
4	矿棉板吊顶	1、包含轻钢主骨+烤漆龙骨+吸音板; 2、吸音板:环保吸音吸音板,600mm*600mm;防火性能:产品为不燃材料,满足国标A级材料;防潮性能:符合JC/T670-2005标准规定;环保性能:甲醛释放量 < 0.1 mg/L,无放射性,满足国标A类装修材料要求;吸声性能:满足标准JC/T670-2005相关规定要求; 3、龙骨规格:主骨32*24*3000mm/38*24*3000mm,副骨26*24*600mm,边骨22*22*3000mm,槽形有黑色、白色可供选择,层次感强。	35.4	m ²	
5	墙面粉刷	原有的墙面用石膏腻子粉做找平处理,铲除原有容易脱落的粉刷层。重新粉刷。打磨找平以后。用乳胶漆粉刷2遍	102	m ²	
6	地面处理	1、地面采用PVC防静电地胶,用环保地板专用胶将塑胶地板平整的粘和在地面上,接口处严密焊接平滑,不能有缝隙,塑胶地板厚 ≥ 2 mm塑胶地板,颜色需在施工前与采购人确认; 2、防静电:导电物质为性能稳定的碳黑,导电网络从上表面直通下表面; 3、安全防火:基材为半硬质的PVC塑料,具有耐磨、耐腐蚀、不发火和阻燃的特性。	35.4	m ²	
7	铝合金踢脚线	磨具挤压一次成型,高强度铝合金型材下设磨具成型安装支架,安装简单,开启方便,亮光色拉丝,高度80mm	30	米	
8	单层窗帘	1、窗户尺寸约2.2*2.2(米); 2、材质:布; 3、图案:纯色; 4、款式:普通打褶; 5、原料成分:混纺铝合金窗帘轨道或窗帘杆。	1	项	
2.4 录音室声学装修					
1	隔音封门窗	原有门窗加固处理,缝隙处打胶密封,防止雨水的进入。用75隔墙轻钢龙骨或木龙骨做骨架,用吸音棉将内部空间填密实,防止声音的传入。面板用隔间石膏板。缝隙处石膏粉和密封带处理。	7	m ²	
2	隔音观察窗	约2米*1.2米双层中空钢化玻璃。	1	项	
3	隔音隔断	1、采用双层轻钢龙骨+三层面板+双层吸音棉的结构; 2、轻钢龙骨:采用支撑卡系列龙骨和通贯系列龙骨,轻钢龙骨主件含沿顶沿地龙骨、竖(横)向龙骨、横撑龙骨,龙骨外观应表面平整,棱角挺直,过渡角及切边不允许有裂口和毛刺,表面不得有严重的污染、腐蚀和机械损伤; 3、紧固材料:射钉、膨胀螺栓、镀锌自攻螺丝等; 4、填充材料:环保聚酯纤维吸音棉。	38.7	m ²	

4	声学门	1、规格：2000mm*900mm 一体钢制结构； 2、门内面用优质≥25mm 阻燃吸声棉做内衬，外包阻燃声学材料形成优质的吸声体，处理房间内部的高中低频声音； 3、门外面用优质≥25mm 阻燃吸声棉做内衬，外包阻优质的隔声材料，形成优质的隔声效果，隔声量达到≥305dB，高强密封性专用锁具。	1	套	
5	矿棉板吊顶	1、包含轻钢主骨+烤漆龙骨+吸音板； 2、吸音板：环保吸音吸音板，600mm*600mm；防火性能：产品为不燃材料，满足国标 A 级材料；防潮性能：符合 JC/T670-2005 标准规定；环保性能：甲醛释放量<0.1mg/L，无放射性，满足国标 A 类装修材料要求；吸声性能：满足标准 JC/T670-2005 相关规定要求； 3、龙骨规格：主骨 32*24*3000mm/38*24*3000mm，副骨 26*24*600mm，边骨 22*22*3000mm，槽形有黑色、白色可供选择，层次感强。	20	m ²	
6	地面处理	1、地面采用 PVC 防静电地胶，用环保地板专用胶将塑胶地板平整的粘和在地面上，接口处严密焊接平滑，不能有缝隙，塑胶地板厚≥2mm 塑胶地板，颜色需在施工前与采购人确认； 2、防静电：导电物质为性能稳定的碳黑，导电网络从上表面直通下表面； 3、安全防火：基材为半硬质的 PVC 塑料，具有耐磨、耐腐蚀、不发火和阻燃的特性。	20	m ²	
7	隔音空腔	为减少外部噪音的影响。在室内四面墙面做隔音层。采用 75 毫米的轻钢龙骨做支架，内置环保聚酯纤维吸音棉。石膏板封面。缝隙处石膏粉和密封带处理。	38.7	m ²	
8	墙面吸音处理	采用工程纤维磨具一次挤压成型的吸音板，外观植物纤维饰面，具备声学处理特征，选用环保材料制造，无异味，符合环保要求，材质密度适中，适合中小型空间声学处理特性，对低频有很好的处理效果，对中频的处理也非常明显，对墙体全覆盖的声学处理情况下，对高频的处理效果也很有效，大大降低二次反射声次数，合理的缩短混响时间，达到优良的声学效果。产品重量轻，外观平整，可切割加工，安装简单，大大降低了建筑物负载。	61.2	m ²	
9	铝合金踢脚线	磨具挤压一次成型，高强度铝合金型材下设磨具成型安装支架，安装简单，开启方便，亮光色拉丝，高度 80mm	18	米	
3、其它					
1	切槽布线	含国标阻燃铜线 2*1.5mm ² 、PVC 线管及人工。	300	m	
2	系统集成	包含设备的安装、调试、培训及安装辅材。（按软硬件设备的 7% 计取，装修除外）	1	项	
三、VR 科普及校园安全综合实训室					
序号	名称	参考规格参数	数量	单位	备注

1、软硬件设备				
1	校园安全 VR 教学系 统	<p>1、系统功能要求：</p> <p>(1)集合各种可能发生危险的场景，学习者可以在危机场景中互动。使学习者感受到真实、紧张、生动、形象的现场气氛，并深刻体会到危险情况下的威胁感受和后果。</p> <p>(2)使用 VR 眼镜、操控手柄的体验方式，可通过 VR 眼镜沉浸其中，使用控制手柄来完成操作任务。</p> <p>(3)具有新手引导，通过任务指引，让学习者学会适应 VR 的空间定位交互方式（转头、转身、下蹲、走动），学会手柄的触控板以及扳机的操控方法（移动、选择、操作物品）。</p> <p>(4)危机类别须包括：火灾、地震、消防知识、灭火器使用等多种主题，覆盖逃生实训、技能实践、知识拓展学习等形式，让学习者充分感受现场的危险氛围，丰富安全体验，增长安全知识。</p> <p>2、系统涵盖课程资源包括但不限于：VR 地震仿真训练体验系统、火灾逃生（校园场景）体验、火灾逃生（宿舍场景）体验、四场景灭火器训练体验、家庭火灾隐患认知及排查体验、触电事故体验、消防知识等。</p> <p>3.VR 地震仿真训练体验系统，应具备以下功能：1) 仿真地震前后校园环境，让体验者置身其中进行地震逃生的体验，感受地震时建筑物及地面的变化，体验地震发生时的心理感受。2) 至少提供教学及体验两种模式。3) 至少提供路标指示及文字两种操作说明。</p> <p>4.火灾逃生（校园场景）体验，应具备以下功能：1) 仿真火灾时的校园场景，让体验者置身其中进行教室火灾逃生的体验，感受火灾时的现象，体验火灾发生时的心理感受。2) 至少提供教学及体验两种模式。3) 至少提供路标指示及文字两种操作说明。4) 提供倒计时功能。5) 至少提供 5 种教室火灾逃生的自救方法。6) 提供逃生失败/逃生成功后的操作点评</p> <p>5.火灾逃生（宿舍场景）体验，应具备以下功能：1) 仿真火灾时的宿舍场景，让体验者置身其中进行宿舍火灾逃生的体验，感受火灾时的现象，体验火灾发生时的心理感受。2) 至少提供教学及体验两种模式。3) 至少提供路标指示及文字两种操作说明。4) 至少提供 4 种宿舍火灾逃生的自救方法。</p> <p>6.四场景灭火器训练体验，应具备以下功能：1) 本实验至少包含四个火灾场景。2) 至少提供灭火器使用教学及操作练习模块。3) 至少提供使用灭火器四个环节的教学。</p> <p>7.家庭火灾隐患认知及排查体验，应具备以下功能：1) 真实模拟家庭场景。2) 至少提供 17 种家庭火灾危险源，体验者可排查隐患。3) 提供自动讲解隐患原因功能。4) 至少提供学习与考核两种模式。</p> <p>8.触电事故体验，应具备以下功能：1) 仿真下雨时的施工现场，工人焊接钢支撑与预埋件场景。2) 提供语音讲解功能。</p> <p>9.模拟微型消防站内消防器材，将灭火器、逃生缓降器、消防</p>	55	套

		<p>过滤式自救呼吸器等 20 余种消防器材的构成原理及使用方法进行讲解，让体验者了解微型消防站的建设意义及器材的使用。</p> <p>2. 系统支持用户在场景中漫游，支持定点传送，将用户传送到指定位置，也可以实时追踪用户在真实世界的走动并动态更新用户在虚拟世界中所处的环境和场景。</p> <p>10. 系统分辨率不能低于 1920*1200，可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例。</p> <p>11. 系统具有强交互性，不是纯观看类或纯讲解类资源，用户通过左、右手手柄与系统中内容互动，每个课程资源可交互功能菜单不少于 3 个。</p> <p>12. 所有软件功能均支持在无互联网环境下正常操作使用。要求在同一软件系统平台中进行沉浸式操作、集成，方便用户管理、使用。可以在软件系统平台内部使用手柄进行不同 VR 资源间的切换操作。</p>			
2	科普知识 VR 教学系统	<p>1. 系统基于 C/S 架构设计，采用 MVC 框架开发。在有线局域网环境中，教师可通过 pad 对学生端进行控制，包含但不限于头盔一键开机、关机，实验课程一键开启、关闭。</p> <p>2. 系统所有模型均为经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高。采用三维场景展示，具备高沉浸感。支持用户通过 VR 头盔进行实验场景的观察，支持用户 360 度旋转视角。系统分辨率不能低于 1920*1200，可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例。</p> <p>3. 系统支持 6DoF 体验，不是简单的 3DoF。除了检测头部的转动带来的视野角度变化外，还能够检测到由于身体移动带来的上下前后左右位移的变化。可以实时追踪用户在真实世界的走动并动态更新用户在虚拟世界中所处的环境和场景。</p> <p>4. 系统具有强交互性，使用者的双手皆可交互操作物品。并非简单性的用手柄射线代替鼠标，是真实的模拟双手进行的交互操作，非单手操作。</p> <p>5. 系统提供高度的探究操作类实验，学生可以自主探究。非预先设定的固定场景或实验过程，非纯观看式 3D 模型展示，非纯视频式被动介绍知识。</p> <p>6. 所有软件功能均支持在无互联网环境下正常操作使用。要求在同一软件系统平台中进行沉浸式操作、集成，方便用户管理、使用。可以在软件系统平台内部使用手柄进行不同 VR 资源间的切换操作。兼容校园安全 VR 教学系统软件，可在同一个 APK 中运行。</p> <p>7. 系统具有中华人民共和国国家版权局发布的相关 VR 教学系统计算机软件著作权证明。</p> <p>8. 系统提供的课程资源根据专业科普知识编写，符合中学科普拓展教学需求，提供课程资源相应的教学设计、教学课件、教学讲解视频。</p> <p>9. 系统能够支持开展不少于 80 个课时的科普探究主题活动，至少包括以下主题资源：探索太阳系，火箭发射原理实验，塔</p>	55	套	

	<p>式熔盐光热发电站实验,磁悬浮列车工作原理实验,汽车拆装训练 VR 体验系统,探秘活塞式抽水机原理原理,电学 VR 实验室,原子结构发现史,合成纤维的生成与应用,海底世界 VR 实验,夏季鸟类多样性调查 VR 实验,园艺作物识别与鉴赏 VR 实验,木本植物多样性野外调查 VR 实验,向海湖湿地植物多样性调查 VR 实验,松嫩草地植被多样性调查 VR 实验,认识胚胎的形成过程 VR 实验,认识手的神经分布 VR 实验,人体血管漫游 VR 实验系统,认识脑的结构 VR 实验,了解药物在动物体内的吸收和分布 VR 实验,认识眼球的结构 VR 实验。</p> <p>10. 探索太阳系,应具备以下功能: 1) 系统真实模拟太阳系场景,包含太阳、八大行星、卫星、矮行星等。2) 系统真实模拟各类天体围绕太阳转动的场景,支持改变天体自转、公转的速度。3) 系统支持打开、关闭星体的转动轨道。4) 系统支持漫游太阳系场景,观察不同的天体并给出相应的知识介绍。5) 系统支持在地球上寻找世界奇观,了解其介绍,包括但不限于喜马拉雅山脉、大堡礁、亚马逊河、恒河三角洲、吉萨金字塔。6) 系统真实模拟流星雨场景,可观察流星雨,且可调整流星雨的流量。7) 系统支持在太阳系中观察彗星的下落,了解流星雨的原理。</p> <p>11. 火箭发射原理实验,应具备以下功能: 1) 系统需 1: 1 模拟长征二号 F 火箭的整体构造。2) 系统需包含火箭不少于 5 个部件的组装功能,并对正确和错误的组装操作进行反馈,直至成功发射。3) 系统支持单独模拟火箭发射的各个过程,包括但不限于火箭的逃逸塔分离、助推器分离,一级火箭分离。</p> <p>12. 塔式熔盐光热发电站实验,应具备以下功能: 1) 系统模拟塔式熔盐光电发电站的工作原理,包括但不限于光的反射、热传递、汽化吸热、做功和热传递、电磁感应、液化等知识点。2) 系统能够实时模拟出不同天气、不同时间条件下塔式熔盐光热发电站的不同工作状态。3) 系统提供塔式熔盐光热发电站各个部件的组装功能,不少于 6 中组件,并对各个组件功能及工作原理进行介绍。4) 系统需提供塔式熔盐光热发电站的高透模型工作原理展示。</p> <p>13. 磁悬浮列车工作原理实验,应具备以下功能: 1) 系统模拟磁悬浮列车不少于 5 个的工作组件,并提供磁悬浮列车相应组件的组装功能。2) 系统在组装过程中停工正确、错误操作的及时反馈。3) 系统至少需提供磁悬浮列车的悬浮系统,动力系统工作原理。</p> <p>14. 汽车拆装训练 VR 体验系统,应具备以下功能: 1) 本系统模拟真实实验中用到的器材和设备,提供与真实实验相似的实验环境。2) 系统支持用户自由更换不少于 100 种的车身颜色。3) 系统支持用户自由更换汽车的轮胎,提供不少于三种形式的轮胎供用户选择,同时配有更换轮胎的仿真特效。4) 系统支持用户自由地开关车灯,同时展现相应的灯光特效。5) 系统支持将车身外壳隐藏,单独显示汽车底盘供用户仔细观察,</p>			
--	--	--	--	--

	<p>底盘结构应清晰逼真。6) 系统支持用户在驾驶室内启动引擎、播放和切换音乐。7) 系统支持拆装操作, 拆装的部件应包含但不限于: 发动机、散热器、滤清器、蓄电池。</p> <p>15. 活塞式抽水机原理实验, 应具备以下功能: 1) 系统包含不少于 5 个的抽水机部件, 并可进行抽水机的组装操作, 组装错误时有相应提示。2) 系统模拟抽水机的整个抽水过程, 包含但不限于检查气密性、下压手柄、水位上升、出水等过程。3) 系统需提供抽水过程中阀门的运动以及大气压的强实时变化显示, 并介绍抽水机的工作原理。</p> <p>16. 电学 VR 实验室系统, 应具备以下功能: 1) 电学实验室提供实验器材列表, 可无限拓展实验器材。2) 系统支持判断用户连接电路的正误, 以及电流、电阻、电压的计算结果展示。3) 系统可以支持开展不少于 10 个基础电学实验。</p> <p>17. 原子结构发现史, 应具备以下功能: 1) 系统模拟真实展厅, 展示原子结构发现史至少六个关键节点相关人物知识介绍、相应概念模型, 提供不少于三个实验介绍视频。2) 系统至少提供阴极射线实验、α 粒子散射实验、氢原子光谱实验三种实验操作。3) 系统提供原子结构发现史各实验原理展示。</p> <p>18. 合成纤维的生成与应用, 应具备以下功能: 1) 系统模拟真实展厅, 展示合成纤维的生产、发展历史, 提供不少于 8 种纺织机器组件展示。2) 系统至少提供合成纤维的生产过程搭建、合成纤维与天然纤维的辨别两种实验操作。3) 系统至少提供纺织过程中所包含的 18 个组件, 并对各个组件功能及工作原理进行介绍。</p> <p>19. 海底世界 VR 实验, 应具备以下功能: 1) 通过三维仿真技术真实模拟海底世界场景, 包含但不限于海底地形、海洋生物、沉船等场景。2) 系统提供海底横向、纵向空间位移游览功能。3) 系统提供海洋生物包含但不限于黑鱼、魔鬼鱼、水虎鱼、蓝鲸、乌贼、锤头鲨、石斑鱼、沙丁鱼、水母等 30 多种。</p> <p>20. 夏季鸟类多样性调查 VR 实验, 应具备以下功能: 1) 系统模拟不少于 80 种不同种类的鸟。2) 系统支持地图查看鸟的位置及用户所在的位置, 并提供地图的显示和隐藏功能。3) 系统支持查看鸟类的图片、生活习性、特征的文字介绍。4) 可供观察的鸟类不少于 80 种。</p> <p>21. 园艺作物识别与鉴赏 VR 实验, 应具备以下功能: 1) 系统模拟园林环境并提供不少于 20 种花的种类 2) 系统提供小地图功能, 可实时观察自身所处位置及植物分布位置。3) 提供花的图片、科属、识别特征等文字介绍。</p> <p>22. 木本植物多样性野外调查 VR 实验, 应具备以下功能: 1) 系统模拟野外场景原型并提供真不少于 20 种树木种类。2) 系统提供植物图片、科属、识别特征、花果期、用途等文字介绍。</p> <p>23. 向海湖湿地植物多样性调查 VR 实验, 应具备以下功能: 1) 系统模拟湿地环境并提供不少于 25 种植物。2) 提供小地图功能, 可实时观察自身所处位置及植物分布位置。3) 系统提供</p>			
--	--	--	--	--

		<p>植物图片、科属、识别特征等文字介绍。</p> <p>24. 松嫩草地植被多样性调查 VR 实验，应具备以下功能：1) 系统模拟松嫩平原环境并提供不少于 25 种植物。2) 提供小地图功能，可实时观察自身所处位置及植物分布位置。3) 系统提供植物图片、科属、识别特征等文字介绍。</p> <p>25. 认识胚胎的形成过程 VR 实验，应具备以下功能：1) 系统模拟胎儿的形成过程，并提供胚胎发育各个阶段的语音讲解功能。2) 系统需包含受精过程、受精卵的分裂、着床、发育过程。3) 系统支持查看受精卵内部的细胞变化。</p> <p>26. 认识手的神经分布 VR 实验，应具备以下功能：1) 系统真实模拟手部结构。2) 对手的各部分结构提供显示、隐藏功能。3) 系统提供手的不同部位神经损伤表现功能。</p> <p>27. 人体血管漫游 VR 实验系统，应具备以下功能：1) 系统模拟血液中血细胞的流动、遗传物质的展示。2) 系统提供红细胞的生成功能，可直观地看到红细胞的流向。</p> <p>28. 认识脑的结构 VR 实验，应具备以下功能：1) 系统模拟脑部组成结构，并提供脑部各个结构的名称及功能介绍。2) 系统提供拆解大脑观察其构成、组合脑部结构的功能。</p> <p>29. 了解药物在动物体内的吸收、分布 VR 实验，应具备以下功能：1) 系统模拟药物进入动物体内的吸收过程及详细讲解。2) 系统提供调整动物模型的透明度、查看动物体内构造的功能。3) 系统提供进入动物肠道功能，近距离观察药物吸收的过程。</p> <p>30. 认识眼球的结构 VR 实验，应具备以下功能：1) 系统模拟眼球结构并提供拆解眼球、组合眼球的功能。2) 系统提供眼球各个部件的知识点介绍。3) 系统提供眼球的成像原理展示。4) 系统提供在凸透镜、凹透镜下眼球的折光变化功能，可调节镜片系数观察折光角度与眼球晶体的变化。</p>			
3	学生端空间系统	<p>1、学生端采用教育用纯净版操作系统，免除游戏、影视等非学习资源对学生的干扰。</p> <p>2、学生端可以对已有 VR 资源进行资源集成、统一管理，可以在学生端内部使用手柄进行不同 VR 资源间的切换操作。</p> <p>3、学生端无缝兼容本项目中的所有 VR 资源，并能够动态添加新的 VR 资源。支持用户远程购买、更新资源。</p> <p>4、将课程资源以“学科-教材-章节-课程资源”的形式直观展现出来。也可检查资源是否有新版本更新。</p> <p>5、学生端支持自由学习模式和教师管控模式。自主学习模式下，学生可以自由选择课程主题，进行自主探究学习。管控模式下，教师可锁定学生的 VR 设备，学生只能打开老师同意的 VR 资源。</p> <p>6、学生端接受并执行控制端的各种命令，同时向控制端反馈设备状态。</p> <p>7、为保证系统的交互性和扩展性，系统架构采用 Unity3D 技术开发，学生端可调整任意视角观察场景现象。</p> <p>8、系统界面设计友好直观，并搭配文字说明，方便用户使用。</p>	55	套	

		9、整个系统中所有环节多层安全加密，保证 VR 内容安全。			
4	VR 教学管理系统	<p>1、控制端管理所有学生端，能够实时监控设备包括设备 ID、SN 号码、在线情况、在线数量、运行情况、电量、设备是否正常运行、数据连接情况等，并可实现指定设备遥控关机、重启等功能。</p> <p>2、控制端控制多学生端同步体验统一 VR 内容。</p> <p>3、可以快速设置指定学生端处于自由模式/联播模式。自由模式学生可以自由选择课程主题、资源，进行自主探究学习；联播模式下，可锁定学生的 VR 设备，可由教师端进行实验分发，统一学生 VR 内容。</p> <p>4、可以实施管理和监控学生端用户体验内容。</p> <p>5、控制端基于 PC 机，以及各安卓系统平板。</p> <p>6、控制端通过控制程序进行资源管理和设备管理。</p> <p>7、支持教师端控制学生设备一键投屏，将学生设备操作画面分享展示给其他学生，也能够将教师的操作演示，展示给全体学生。</p> <p>8、系统界面设计友好直观，并搭配文字说明，方便用户使用。</p> <p>9、整个系统中所有环节多层安全加密，保证 VR 内容安全。</p> <p>10、支持学生端数量不受限制。</p>	1	套	
5	VR 头盔套装	<p>1、分辨率：$\geq 3664 \times 1920$。</p> <p>2、刷新率：90HZ。</p> <p>3、处理器：最高主频 2.84GHz，$\leq 7\text{nm}$ 制程工艺，8 核 64 位。</p> <p>4、近视调节：支持佩戴眼镜，无需手动调节。支持 6DOF 操作。</p> <p>5、视场角：$\geq 98^\circ$。</p> <p>6、内存：$\geq 4\text{GB}$。</p> <p>7、闪存：$\geq 128\text{G}$；电池：\geq容量 4000mA。</p> <p>8、为了保证产品兼容性，初中物理 VR 教学系统、高中物理 VR 教学系统必须在同一个 APK 中运行。</p>	55	台	
6	VR 充电柜	<p>1、主体材质：1.0-1.8mm SPCC 冷轧碳素钢与环保 ABS 工程塑料相结合。</p> <p>2、采用全封闭防盗结构、工艺上耐酸碱腐蚀、耐磨、防静电等。</p> <p>3、支持≥ 55 台 VR 设备同时充电，采用 USB 充电模式，同时配套安卓数据线方便安全。</p> <p>4、高品质超静音脚轮（四轮万向，两轮带刹车）和左右人体工学把手。</p> <p>5、环保 ABS 工程塑料单机隔断，其中内置隔板上带有卡线槽且不划伤屏幕，同时又预留凹槽方便拿取。</p> <p>6、一体化电源管理系统：USB 供电，5V/2A 直接输出，全电源管理芯片式集成电路设计，自动检测平板允许输入电流，优先供应低电位设备。根据电池电量自动以普通，快速，涓流三种</p>	1	台	

		模式供电，满电自动断电。 7、配防漏电、防短路多重保护系统，确保使用者人身安全。			
7	教师管理 端终端设 备	1、CPU：等同或优于 I7 十代； 2、显卡：等同或优于 1050ti； 3、内存≥8G； 4、存储≥512G 固态硬盘； 5、显示器≥23.8 英寸。	1	台	
8	企业级无 线路由	1、天线数量：≥6 根； 2、企业 VPN：支持企业 VPN； 3、LAN 输出口：千兆网口； 4、机身材质：金属； 5、内置 AC 功能：支持内置 AC 功能； 6、天线：外置天线； 7、适用面积：120 m ² 以上； 8、WAN 接入口：千兆网口； 9、AP 管理：支持 AP 管理。	1	台	
9	360° 飞 行器	一、功能描述 1、外观酷炫吸睛, 动态幅度强, 多角度旋转平台配合紧张刺激的游戏内容, 切身体验脱离地心引力的失重感； 2、便捷的管理系统和操作系统，一键暂停和播放； 3、360 度刺激旋转运动，打造完美的极限体验，可以在太空中随意遨游，穿越到虚拟现实技术构建的新世界，将 VR 虚拟控制与机械驱动完美融合，可完美模拟刺激的驾驶飞行体验。 二、规格参数 1、参考尺寸：L190*W100*H260 CM（±5CM）； 2、游戏数量：不少于 20 部； 3、CPU：等同或优于 i5； 4、显卡：等同或优于 GTX1050； 5、内存：≥8GB； 6、硬盘：≥240GB 固态。	1	套	
10	VR 模拟驾 驶（科普 酒驾毒 驾）	一、功能描述 1、三自由度平台动感随动设计技术； 2、模拟赛车情景，高度还原； 3、搭载高清游戏影片，如同驾驶真实汽车的体验； 4、科普酒驾醉驾安全驾驶； 5、便捷的管理系统和操作系统，一键暂停和播放。 二、规格参数 1、参考尺寸：L200*W100*H190 CM（±5CM）； 2、游戏数量：不少于 8 部； 3、CPU：等同或优于 i5；	1	套	

		<p>4、显卡：等同或优于 GTX1050；</p> <p>5、内存：≥8GB；</p> <p>6、硬盘：≥240GB 固态。</p>			
11	实训室桌子	<p>1、梯形桌子，可任意组合多个图形；直线形，六边形、梯形等；</p> <p>2、规格：上梯 800mm*宽 476mm*下梯 250mm*高 750mm（±5mm）；</p> <p>3、台面板：采用优质高密度刨花板（三聚氰胺板），符合国家 E1 级板材标准，厚度≥25mm，面粘三聚氰胺胶面，PVC 封边，具耐磨、防污、牢固耐用，台面形状是梯形；三聚氰胺饰面人造板符合 GB 18580-2017《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》、GB/T39600-2021《人造板及其制品甲醛释放量分级》、GB/T15102-2017《浸渍胶膜纸饰面纤维板和刨花板》、HJ571-2010《环境标志产品技术要求 人造板及其制品》检测依据。其中甲醛释放量检测结果≤0.013mg/m³，总挥发性有机化合物（TVOC）含量未检出，表面耐香烟灼烧、耐污染腐蚀、耐龟裂、耐水蒸气等级均达到 4 级以上。</p> <p>4、台面托架：采用优质冷轧管 20mm*30mm（±5mm），方形壁厚≥1.2mm，表面采用防锈静电喷涂处理，实用牢固，承受力大；</p> <p>5、脚管：脚管采用 φ≥50mm 优质圆钢管（壁厚≥1.2mm）管材，表面采用防锈静电喷涂处理，钢制立柱使台架牢固耐用；</p> <p>6、外观设计：采用人体工程理念及个性化需求，整件产品拼接好，接缝齐整，整体颜色基本相符，过渡自然；造型美观大方，有现代特色。</p>	55	张	
12	实训室椅子	<p>1、规格：长宽高：490mm*550mm*800mm（±5mm）；</p> <p>2、饰面：椅座采用优质棉绒弹力面料；</p> <p>3、海绵：优质高回弹密度发泡海绵；</p> <p>4、胶粘剂：采用热熔胶；热熔胶符合 GB18583-2008《室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量》检测依据。其中游离甲醛含量≤0.05g/kg，苯、甲苯+二甲苯、二氯甲烷含量均未检出，总挥发性有机物含量≤1.1g/L</p> <p>5、椅架：采用 25mm*16mm（±2mm）半圆管，壁厚≥1.5mm，采用高精密机械手臂自动焊接，经除油除锈静电高温喷塑处理；</p> <p>6、塑料：采用全新 PP+纤维，环保可回收使用无污染，结构受力稳定。</p>	55	张	

13	86 英寸智慧黑板	<p>一、整机参数部分：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 整机宽$\geq 4200\text{mm}$，高$\geq 1200\text{mm}$，厚$\leq 98\text{mm}$。整机采用三拼接平面一体化设计，无推拉式结构及外露连接线，外观简洁。整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射 2. 中央主屏幕显示 86 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，分辨率$\geq 3840 \times 2160$，显示比例 16: 9，主屏具有防眩光效果。 3. 嵌入式系统版本不低于 Android 11 或其他同等功能特性嵌入式系统，内存$\geq 2\text{GB}$，存储空间$\geq 8\text{GB}$，以保证教学稳定性。 4. 前置物理按键可实现常用的开关机、音量调节等功能，其数量不少于 5 个；并带有中文标识或简易标识，方便快速识别使用。 5. 支持屏幕下降：可通过软件快捷键或手势等方式实现屏幕显示画面下降，并可进行触控，以适应不同教师身高； 6. 屏体表面采用防眩光钢化玻璃保护，钢化玻璃表面硬度$\geq 9\text{H}$。 7. 前置 USB 接口支持 Android 系统、Windows 系统读取外接移动存储设备。 8. Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6； 9. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.2 标准，固件版本号 HCI11.20/LMP11.20，以保证流畅数据传输及其他周边连接。 <p>二、屏体参数要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 屏体显示尺寸不小于 86 英寸，图像分辨率：$\geq 3840 \times 2160$，显示比例：16:9。 2. 采用电容触控方式，支持 Windows 系统中进行 20 点或以上触控。 3. 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 1.5$。 4. 纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 5. 支持纸质护眼模式模式，并可在任意场景切换。画面纹理的类型不低于 5 种，如牛皮纸、宣纸、美术素描纸等，保证在不同场景下使用。 <p>三、其他功能要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 整机内置非独立摄像头，可用于远程巡课，可 AI 识别人像，人像识别距离≥ 10 米；可拍摄≥ 1600 万像素数的照片，摄像头视场角≥ 135 度。 2. 整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记多人。 3. 支持一键录屏，通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，同时录制屏幕课件及老师讲课的声音。 4. 整机支持通过人脸识别进行登录账号。 5. 内置朝前发声扬声器，位于边框上方，顶置朝前发声，整机 	1	套
----	-----------	--	---	---

	<p>扬声器 2.2 声道，功率不低于 60W。</p> <p>6. 整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离各大于等于 4 米，左右最边缘深度大于等于 2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。</p> <p>7. 整机处于非内置 PC 通道下，支持调用屏幕快捷键一键回到 PC 通道。</p> <p>8. 整机具备前置 Type-C 接口，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。</p> <p>四、PC 模块要求：</p> <p>1. 采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸电脑模块。</p> <p>2. CPU：主板采用 H410 或 H510 芯片组，搭载 Intel 酷睿系列 i5 CPU 或其他同等性能处理器；内存：8GB DDR4 笔记本内存。</p> <p>3. 存储空间：256GB SSD 固态硬盘。</p> <p>4. 和整机的连接采用万兆级接口，传输速率$\geq 10\text{Gbps}$。</p> <p>五、教学白板软件</p> <p>1. 互动教学课件支持定向精准分享：分享者可将互动课件、课件组精准推送至指定接收方账号云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件；</p> <p>2. 校本资源库-支持电脑端/手机端实现校本资源共建共享。</p> <p>（1）资源上传：支持课件、教案、胶囊及多媒体文件的上传。其中多媒体资源类型与格式包括： 文档：doc, docx, pdf, ppt, pptx, xlsx, xls 图片：bmp, jpg, png, jpeg, gif 视频：mp4, webm 音频：wav, mp3, ogg</p> <p>（2）批量上传：支持课件、教案、胶囊以文件夹的形式批量传。</p> <p>（3）资源搜索：支持树形结构目录，便于资源分类及快速查找，支持全局资源搜索，按年级、学科筛选资源，支持查找资源后快速定位到当前资源文件夹。</p> <p>（4）资源查看及预览：支持查看资源文件夹的创建者，资源的上传作者，更新时间数据。校本资源支持在线预览。支持切换列表模式/宫格模式查看资源。</p> <p>（5）资源管理：教师可对本人上传的校本资源进行分类移动，删除或重命名。</p> <p>（6）备课应用：在交互式备课软件中，支持获取校本多媒体资源到本地查看，也可选择插入校本资源库中的多媒体资源，实现校内资源的共建共享。</p> <p>3. 具有互动式教学课件资源，包含学科教育各学段各地区教材版本 不少于 150 个。具有互动式教学课件资源，包含学科教</p>			
--	---	--	--	--

		<p>育各学段教材版本全部教学章节、专题教育多个主题教育、特殊教育至少 3 大分类的不少于 15 万份的互动课件。按照下载量、课件质量、相关性会每天动态更新课件列表，提供按章节、主题筛选和关键词搜索，支持模糊搜索。</p> <p>4. 集体备课：支持实现信息化集体备课。</p> <p>（1）发起集体备课：支持选择教案、课件、胶囊资源上传发起集体备课研讨，支持设置多重访问权限，通过手机号搜索即可邀请外校老师，可用于跨校教研场景。</p> <p>（2）进入集体备课：支持搜索集体备课名称/老师昵称、或按照学科/学段/年级/教材章节、我参与的/我发起的几个维度进行筛选查看，支持电脑端进入集体备课页面。</p> <p>（3）集体备课研讨：参会人可通过评论区发表观点，可对他人评论的观点进行点赞，评论消息支持实时提醒，支持图片的上传。</p> <p>（4）在线批注：参会人在可在线对教案进行随文式批注，追加批注，回复以及查看实时批注消息。支持对课件进行打点式批注，可通过批注定位研讨内容，完成协同备课。</p> <p>（5）稿件编辑：完成本次研讨后，主备人可直接进入编辑页面编辑课件/教案，发布新稿件后，备课组进入下一轮研讨，更新稿件后会给参会老师同步教研动态。</p> <p>（6）智能稿件对比：支持筛选不同版本的稿件进行智能比对，对修改的内容进行高亮显示。</p> <p>（7）获取稿件：参会成员可以随时获取和下载每一稿中的集体备课稿件到云课件，进行编辑或引用。</p> <p>（8）完成集体备课：完成研讨后，可生成集体备课报告。集体备课终稿会自动上传到校本资源库，主备人可自定义上传目录，参会人可前往校本资源库获取集体备课终稿。</p> <p>（9）生成集体备课报告：支持生成集体备课报告，报告生成后，参会人可查看具体报告内容和下载集体备课报告。报告内包含集体备课信息、数据统计、研讨记录的具体内容。</p> <p>5. 支持 PPT 解析课件、互动云课件和云端资源调用等多种备课方式。教师可以直接在课件中调取试题、微课视频、仿真实验等云端资源，可以自由创建试题、课堂互动游戏、思维导图、网络画板、学科工具等形成互动课件。</p> <p>6. 支持多种格式的试题批量上传，包含.doc、.docx、.png、.jpeg、.jpg 等类型，并可自动转换为电子试题，便于老师优质试题的收集使用和作业布置。</p> <p>7. 空中课堂功能内置于交互式备课软件中，无需额外安装部署直播软件，可实现语音直播、课件同步、互动工具等远程教学功能。</p> <p>（1）一键开课：教师可一键开课生成课程海报；学生扫描课程海报微信二维码即可加入直播课堂，无需额外安装 APP。</p> <p>（2）文本聊天工具：学生可在直播课堂打字提问、互动，学生提问内容实时传递至教师；</p> <p>（3）互动答题工具：教师根据讲解内容发布答题板供学生选</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>择作答，学生提交答案后系统自动统计正确率和答题详情。</p> <p>(4) 远程互动工具：在直播课堂中，教师可指定授权学生远程互动，学生可在直播的课件画面进行书写、移动、擦除、参与互动活动等，学生操作过程实时同步至班级其他学生，可支持不少于 5 位学生同时参与远程互动；</p> <p>(5) 课程回放：课程结束后自动生成直播回放，报名课程的学生可反复学习；回放课程自动保存在云端，支持人工删除。</p> <p>8. 提供截图工具，可对课件内容、桌面内容快速截图，可自由调整截屏范围，截屏内容直接插入课件。</p> <p>9. 图形绘画：支持直线、箭头、正方形、圆角四边形、平行四边形、圆形、等腰三角形、直角三角形、菱形、梯形、五边形等基本图形绘制；且支持对话框、五角星、大括号、旗子等特殊图形绘制，同时支持自定义绘制复杂的任意多边形及曲边图形。</p> <p>10. 动画效果：支持至少 10 种触发动画设置，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发，部分动画可自定义展现时间和动作方向；支持任意对象自定义路径动画设置，可绘制任意移动轨迹并让对象沿着轨迹路径进行移动，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发。</p> <p>11. 快捷抠图：无需借助专业图片处理软件，即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成 PNG 格式。</p> <p>12. 音频播放：支持音频文件导入到白板软件中进行播放，并可设置多种播放方式，包括单次播放、循环播放、跨页面播放和自动播放等，适合不同教学场景。可设置音频播放到指定页面自动停止；支持对音频、视频文件进行打点，方便老师快速定位关键教学内容。</p> <p>13. 听评课-支持电子化听评课</p> <p>(1) 邀请评课：支持在授课模式中发起授课评价，根据课程和评课表生成二维码，可选择是否分享课件，若选择分享课件，评课人通过扫码即可参与评课并获取课件。</p> <p>(2) 查看评课记录：支持在我的学校中查看我评的课、我讲的课的历史评价记录。</p> <p>(3) 导出评课报告和听课记录：支持导出我讲的课的评课报告为 PDF 文档，支持导出我评的课的评课表为 WORD 文档。</p> <p>14. 支持 PPT 解析课件、互动云课件和云端资源调用等多种备课方式。教师可以直接在课件中调取试题、微课视频、仿真实验等云端资源，可以自由创建试题、课堂互动游戏、思维导图、网络画板、学科工具等形成互动课件。</p>			
14	空调	<p>1、类型：天花空调；</p> <p>2、产品匹数：3 匹；</p> <p>3、能效等级：等同或优于新能效标准 3 级。</p>	3	台	
2、其它					

1	实训室主题装修	宣传策划、平面图、装修效果图及海报设计、场景主题装修、装修垃圾清理（教室层高约 4.7 米，除梁约 4.1 米）。	115.44	m ²	
2	系统集成	包含设备的安装、调试、培训及安装辅材。（按软硬件设备的 7%计取，装修除外）	1	项	
四、5D 影院教室（56 位）					
序号	名称	参考规格参数	数量	单位	备注
1、软硬件设备					
1.1 投影设备					
1	激光投影机	1、激光光源，≥20000 小时光源寿命； 2、3LCD 投影技术； 3、液晶面板尺寸≥0.67 英寸含微透镜； 4、亮度≥5200 流明（符合 ISO21118 标准），分辨率：≥WUXGA（1920*1200），对比度≥2500000: 1（符合 ISO21118 标准）； 5、色彩亮度≥5200 流明； 6、支持恒定亮度输出模式，用户可以在亮度 100%~70%之间，以 1%为单位进行亮度调节； 7、投射比：1.35-2.20； 8、大范围镜头位移：垂直±50%，水平±20%； 9、镜头参数：F=1.5-1.7，f= 20.0mm-31.8mm； 10、镜头光学变焦比：1-1.6。	4	台	
2	投影机架	1、3D 投影机双层固定吊架 2、中型碳钢圆管加厚固定吊架，采用优质碳素钢材料； 3、长度可在 1.6 米-3 米随意调节，承重≥45kg。	2	套	
3	3D 偏振镜片	1、立体偏振镜片（高品质偏振膜） 2、产品尺寸：15cm×15cm，厚度：4mm 3、透光率：单体（70%）	2	套	
4	3D 眼镜	1、采用偏光技术 2、3D 专用眼镜（可选黄色、蓝色和黑色） 3、体积小、轻便、45 度偏振	120	个	
5	融合	1、为影院开发的客户端和服务端分离的分布式偏振 3D 融合处理器，具有独立暗平衡处理功能模块，保证所有背景状态下内容色彩和亮度一致性专业处理器； 2、支持 16 通道具向下兼容，并且可以自定义融合也可以实现一子型，田子型等融合画面自由组合； 3、支持几何校正，适用于弧幕，360 度环幕，异型幕，折幕等； 4、支持针对每个信号进行融合，比如可以融主屏信号，融扩展屏信号； 5、第一次配置好后，开机自动启动融合拼接； 6、简单友好操作界面，支持鼠标和快捷键快速校正，并提供简单模式和复杂模式，也可以通过 VNC 远程调试； 7、具备安装向导，跟随向导即可实现安装；	4	通道	

		8、支持调投影机的偏色，支持投影画面的遮罩。			
6	金属透声幕	1、15度金属弧幕，尺寸：7400*3300mm（±10mm）； 2、幕布材质：金属弧幕； 3、安装使用：壁挂式或落地式安装，固定使用不可移动； 4、其他性能：具备高亮度及色彩还原，影像信息显示清晰。	24.4 2	m ²	
1.2 主控设备					
1	动感影院 主控系统 （含主 机）	1、一拖多平台的动感控制系统，EnterCat 通讯的全数字 PID 伺服控制系统； 2、座椅平台特效控制系统，包括 COM 口、RS-422 通信软件模块； 3、支持多种视频格式的 3D 立体影片播放系统，支持 1080P 高清数字媒体播放，支持 MPEG2、MKV、DivX、Xvid、AVC 等主流视频格式解码，支持 CD、MP3、OGG、DTS、AC3、MPEG 等所有主流音频格式解码； 4、播放主机：等同或优于 I5-7500 CPU，不小于 SSD 512G 固态硬盘，支持千兆以太网，高速数据传输，5.1 声道/7.1 声道/全景声播放软件模块； 5、显卡等同或优于 gtx1660，支持 DVI、HDMI 接口 1080P 高清视频输出动控制模块、运动转换系统模块、接口板转换系统模块、应急控制系统模块、相位监测系统模块、同步控制系统模块、逻辑控制模块、计算机 5.1 声道播放软件模块、COM 口、P 口调用、RS-422 通信软件模块、全数字座椅 PID 运动控制软件模块、信号分析系统模块； 6、控制方式：数字式 PID 控制； 7、A/D 转化：3 通道； 8、控制软件：3 路光隔数字伺服控制，4 路光隔输出； 9、运动位移：直动式电子尺； 10、高速单片机控制集成； 11、不少于 70 部 5D 立体影片，其中不少于 7 部 8K。	1	套	
1.3 动力设备					

1	4人/组影院座椅二自由度电动动感平台+特效座椅	1、动感方式：电动式传动； 2、座椅数量：4座座椅； 3、电压：220V； 4、控制方式：电脑芯片控制； 5、最大前后倾斜角度：约13度； 6、最大左右倾斜角度：约17度； 7、有效行程： $\geq 170\text{mm}$ 8、参考尺寸：950*2460*1450mm（ $\pm 5\text{mm}$ ） 9、平台特效：高档座椅（音震、捅背、吹风、闪电、喷水、扫腿）。	14	套	
1.4 音响设备					
1	扬声器	1、单元组成：LF：1 \times 10" /HF：1 \times 1.4" ； 2、频率响应：60Hz-18KHz； 3、标称阻抗：8 Ω ； 4、承受功率： $\geq 150\text{W (RMS)}$ ， $\geq 300\text{W (PEAK)}$ ； 5、灵敏度级： $\geq 95\text{dB}$ ； 6、最高声压级： $\geq 117\text{dB}$ ； 7、外观：黑色。	3	只	左中右声道主扩
2	功放	1、立体声模式： $\geq 300\text{W} \times 2/8\Omega$ ， $\geq 480\text{W} \times 2/4\Omega$ ； 2、桥接模式：960W \times 1/8 Ω ； 3、线路类型：Class D； 4、总谐波失真： $< 0.01\% @ 8\Omega$ 1KHz； 5、信噪比： $> 103\text{dB}$ ； 6、输入灵敏度：0.775V； 7、串扰： $> 100 @ 8\Omega$ 1KHz； 8、输入阻抗：20K (balance) /10K (unbalance)； 9、阻尼系数： $> 400 @ 8\Omega$ ； 10、频率响应：20Hz~20 kHz，+0/-0.5dB 1W/8 Ω ； 11、转换速率： $> 40\text{V/us}$ ； 12、保护功能：短路、过热、过载、过流、输出直流、软启动、电流熔断保护，变压器过热保护。	1	台	
3	扬声器	1、单元组成：LF：1 \times 6.5" /HF：1 \times 1" ； 2、频率响应：75Hz-19KHz； 3、标称阻抗：8 Ω ； 4、承受功率： $\geq 100\text{W (RMS)}$ ， $\geq 200\text{W (PEAK)}$ ； 5、灵敏度级： $\geq 93\text{dB}$ ； 6、最高声压级： $\geq 113\text{dB}$ ； 7、外观：黑色。	2	只	左右环绕声道

4	功放	1、立体声模式： $\geq 300W \times 2/8\Omega$ ， $\geq 480W \times 2/4\Omega$ ； 2、桥接模式： $\geq 960W \times 1/8\Omega$ ； 3、线路类型：Class D； 4、总谐波失真： $< 0.01\% @ 8\Omega$ 1KHz； 5、信噪比： $> 103dB$ ； 6、输入灵敏度：0.775V； 7、串扰： $> 100 @ 8\Omega$ 1KHz； 8、输入阻抗：20K (balance) /10K (unbalance)； 9、阻尼系数： $> 400 @ 8\Omega$ ； 10、频率响应：20Hz~20 kHz，+0/-0.5dB 1W/8 Ω ； 11、转换速率： $> 40V/\mu s$ ； 12、保护功能：短路、过热、过载、过流、输出直流、软启动、 电流熔断保护，变压器过热保护。	1	台	
5	扬声器	1、单元组成：LF：1 \times 6.5" /HF：1 \times 1"； 2、频率响应：75Hz-19KHz； 3、标称阻抗： 8Ω ； 4、承受功率： $\geq 100W$ (RMS)， $\geq 200W$ (PEAK)； 5、灵敏度级： $\geq 93dB$ ； 6、最高声压级： $\geq 113dB$ ； 7、外观：黑色。	2	只	
6	功放	1、立体声模式： $\geq 300W \times 2/8\Omega$ ， $\geq 480W \times 2/4\Omega$ ； 2、桥接模式： $\geq 960W \times 1/8\Omega$ ； 3、线路类型：Class D； 4、总谐波失真： $< 0.01\% @ 8\Omega$ 1KHz； 5、信噪比： $> 103dB$ ； 6、输入灵敏度：0.775V； 7、串扰： $> 100 @ 8\Omega$ 1KHz； 8、输入阻抗：20K (balance) /10K (unbalance)； 9、阻尼系数： $> 400 @ 8\Omega$ ； 10、频率响应：20Hz~20 kHz，+0/-0.5dB 1W/8 Ω ； 11、转换速率： $> 40V/\mu s$ ； 12、保护功能：短路、过热、过载、过流、输出直流、软启动、 电流熔断保护，变压器过热保护。	1	台	后左右环绕声道
7	超低音扬声器	1、系统类型：单18寸超低频系统； 2、单元组成：LF：1 \times 18"； 3、功率： $\geq 700W$ (连续) / $\geq 2800W$ (峰值)； 4、频率响应：32Hz-250Hz； 5、额定阻抗： 8Ω ； 6、灵敏度 (1W/1m)： $\geq 99dB$ ； 7、最大声压： $\geq 129dB$ (连续) / $\geq 135dB$ (峰值)； 8、指向性：全指向； 9、箱体喷漆：高档黑色点漆。	1	只	

8	超低音功放	1、立体声模式：1100W×2/8Ω，1650 W×2/4Ω； 2、桥接模式：2200W×1/16Ω，3300W×1/8Ω； 3、总谐波失真：<0.05%@8Ω 1KHz； 4、信噪比：>105dB； 5、输入灵敏度：0.775V； 6、串扰：>100@8Ω 1KHz； 7、输入阻抗：20K (balance) /10K (unbalance)； 8、阻尼系数：>450@8Ω； 9、频率响应：20Hz~20 kHz，+0/-0.5dB 1W/8Ω； 10、转换速率：>40 V/us； 11、保护功能：短路、过热、过载、过流、输出直流、软启动、电流熔断保护，变压器过热保护。	1	台	
9	7.1 高清解码器	1、数字影院 7.1 高清 4K 解码器，蓝光 LCD 液晶显示器，操作方便。 2、4 核处理器，强大的浮点运算处理能。 3、全面支持目前最先进的 HD 音频解码，包括 Dolby TrueHD、Dolby Digital Plus、DTS Master、DTS HI RES 等等。 4、兼容 SD 音频解码，支持 Dolby Digital (EX)、DTS、DTS ES (D6.1、M6.1)、DTS 96/24、可到 192K 7.1CH 的 PCM 等。 5、满足多种信号源的输入输出：3 路 HDMI2.0 接口输入、1 路 HDMI 输出。光纤及数码同轴输入，2 组立体声模拟音频输入，7.1 声道的卡农平衡模拟音频输出端子。 6、HDMI 视频最高支持超高清分辨率为 4K、2K、1080P，YUV、RGB 等；支持 3D 播放。 7、功能强大的电脑界面控制，拥有完善的分组音调和 31 段均衡器调整电路+分组延时系统，可以随心所欲地玩转各个声道的音频设置和 EQ 调整。 8、红外线遥控，电脑界面 USB 控制。 9、标准 1U 支架，适合于：中小型商用影院系统、私人影院系统、会所、别墅、家庭等场合时使用。 10、输入灵敏度/阻抗：0.2SVpp/75Ω 非平衡输入，频率响应 20Hz~20kHz+/-1dB (7.1 声道)，输出额定幅度/阻抗：775mV/200Ω/平衡，失真度≤0.05%，信噪比 98dB A 计权 (20Hz~20KHz)。 11、粉红噪声测试自动 7.1 测试，独立声道测试，31 段固定均衡器±12dB (7.1 声道)，输出声道低频切除控制 0~150Hz 可调。	1	台	
10	电源时序器	1、8 路带空气开关电源时序器； 2、2.5mm ² 三芯电缆线，带 10A 国标插头； 3、特有的网线端口，外接 86 底盒开关，无需频繁开机柜开关机； 4、面板 1 路直通安全三角插，防止儿童误接触触电； 5、8 路通道输出，每路延时开启和关闭时间可自由设定 (通道延时 0~999S)； 6、LCD 电压动态显示，日期、时间、通道显示； 7、每路 10A 大品牌继电器输出，订制纯铜标准万能接口插座，单路最大输出≥2KW,总输出≥4KW；	1	台	

		8、自由设定过压、欠压保护，保证电源稳定输出； 9、配置 232 中控端口，支持外部中央控制设备控制； 10、可实现远程集中控制，每台设备自带设备编码 ID 检测和设置； 11、支持多台设备级联，级联状态可自动检测及设置； 12、全自动生产和测试技术，保证标准化生产和产品的一致性； 13、面板 LOCK 锁定功能，防止人为误操作，轻触开机，长按 3 秒关机。			
11	机柜	规格：600*600*1400mm（±5mm），优质冷轧钢机柜。	1	个	
12	2 芯音箱 线缆	护套绞形扬声器线缆，2*2.5mm ² 。	200	米	
13	扬声器线 缆	护套绞形扬声器线缆，2*4.0mm ² 。	100	米	
14	音频安装 线缆	1、音频安装线缆，采用优质高纯度（OFC）无氧铜丝绞合，特别配方聚乙烯绝缘； 2、聚氯乙烯护套，护套为绞形，较细，硬线，适合机柜后面使用； 3、外径：≥4.6mm； 4、2 芯加铝箔反包屏蔽，导体截面积：≥0.37mm ² ； 5、导体直流电阻：≤48 Ω /km。	100	米	
15	4 针音箱 插头	标准欧姆头 NL4	20	个	
1.5 特效设备					
1	特效控制 箱+特效 控制系统	1、特效控制系统：最高可支持≥16 种特效方案； 2、设有漏电保护开关，符合国标标准； 3、最大输出功率≥15KW，自带过载保护； 4、根据影片特性控制环境特效程序：下雪模拟系统、特效下雨系统、特效气泡系统、特效吹风系统、特效控制器、火焰模拟系统、控制电闪模拟系统、水雾喷洒模拟系统等。	1	套	
2	雪花机	1、电压：220V 2、功率：≥1200W 3、喷射距离：≥8 米 4、雪花油容量：≥5 升 5、覆盖范围：≥80 平方米，雪量可调。	6	个	
3	泡泡机	1、控制方式：电脑控制 2、电压：220V 3、功率：≥150W	4	个	
4	频闪灯	1、电压：220V 50Hz 2、功率：≥1000W 3、光源：≥1000W 脉冲管 4、功能：频闪快慢可调节	6	个	
5	吹风机	1、输入功率：≥1000W 2、输出功率：≥550W 3、电压：220V 4、转速：低速≥1080rpm 中速≥1200rpm 高速≥1350rpm。	4	个	

6	烟雾机	1、电压：220V 2、功率：≥900W 3、烟油容量：≥0.9L 4、喷烟距离：≥5米	4	个	
7	火焰机	1、电压：220V 2、功率：≥150W 3、烟油容量：≥0.9L 4、喷火距离：≥100cm	4	个	
8	静音空压机	容量：≥70L，电压：220V/50HZ，功率：≥2100W，转速：≥1440r， 额定压力：≥0.7Mpa。	2	个	
9	智能增压水泵和喷淋头	水泵电压 220V，功率≥800W，扬程≥50 米，吸程≥9m，流量≥3.5m ³ /h。	1	个	
10	带触摸屏机柜	1、配置≥26 寸触摸显示器； 2、带有 8 路时序器电源； 3、内设散热系统，可有效解决电子元器件散热问题； 4、自带欠电压保护和过载保护； 5、整体采用钣金结构，牢固耐用； 6、参考尺寸：宽 800mm*高 1434mm *厚 520mm（±5mm）。	1	个	
1.6 空调设备					
1	空调	1、类型：天花空调； 2、产品匹数：3 匹； 3、能效等级：等同或优于新能效标准 3 级。	3	台	
2、其它					
1	影院装修	吊顶、灯具、影室改造及装修，垃圾清理（教室层高约 4.7 米， 除梁约 4.1 米）。	136	m ²	
2	系统集成	包含设备的安装、调试、培训及安装辅材。（按软硬件设备的 7% 计取，装修除外）	1	项	