

分标 1:

序号	标的名称	技术参数及性能配置要求	单位	数量
一、教学、办公及生活单项设备				
(一) 办公家具类设备				
1	办公桌	1. 规格：约长 1400mm×宽 600mm×高 760mm； 2. 基材：采用 E1 级或以上环保型实木颗粒板，主板厚度≥15mm； 3. 饰面：采用饰面用浸渍胶膜纸； 4. 封边：采用 PVC 封边条，封边条的耐干热、耐磨性、耐老化性、耐冷热循环性。	座	42
2	椅子	1. 规格：约 600mm×580mm×950mm（长×宽×高）； 2. 面料：采用尼龙网布，外观色泽均匀、自然、手感柔软、透气性强； 3. 坐垫海绵：采用高密度高弹 PU 发泡定型海绵，软硬适中，回弹性好，坐感舒适，不变形； 4. 铝合金弓形脚架，符合人体工程学设计。	张	42
3	档案柜	1. 规格：约长 850mm×宽 390mm×高 1800mm； 2. 约 0.6mm 冷轧钢板，经裁剪、折边、冲孔、氩弧焊焊接而成，表面经酸洗、氧化、高温喷涂而成； 3. 八门组合，拉手采用镶入工艺处理，柜体带锁，方便物件储藏； 4. 材质：冷轧钢材。	组	20
(二) 教室、实验室家具类设备				
1	课桌（升降）	1. 课桌桌面板尺寸：不小于 600mm×400mm（长×宽）； 2. 结构要求：双柱升降调节； 3. 涂饰前课桌椅零、部件的表面应光滑、平整，不得有飞边、尖角、毛刺等可能造成机械伤害的缺陷。	张	950
2	椅子（升降）	1、课椅椅座面板尺寸：①大号课椅：宽度不小于 380mm、深 380mm（±2mm）；②中号课椅：宽度不小于 340mm、深 340mm（±2mm）；③小号课椅：宽度不小于 290mm、深 290mm（±2mm）； 2、课椅椅靠背面板尺寸：①大号课椅：宽度不小于 380mm、高度 155mm（±2mm）；②中号课椅：宽度不小于 340mm、高度 135mm（±2mm）；③小号课椅：宽度不小于 290mm、高度 115mm（±2mm）； 3. 金属件涂层应无漏喷、锈蚀；应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷。 4. 产品上的五金配件应做防锈处理。	张	950
3	讲台	1. 规格：约 2500mm×600mm×760mm（长×宽×高）； 2. 木皮：木皮采用天然木皮贴面，厚度约 0.6mm； 3. 基材采用 E1 级或以上环保纤维板；	张	6

		4. 表面采用净味油漆, 工艺采用五底三面、油漆漆面平整无颗粒、气泡、积粉、渣点, 表面色泽均匀剔透, 耐磨、耐高温, 附着力强。		
4	讲台	1. 规格: 约长 980mm×宽 700mm×高 850mm; 2. 采用约 0.6mm 冷轧钢板, 经裁剪、折边、冲孔、氩弧焊焊接而成, 表面经酸洗、氧化、高温喷涂而成; 3. 八门组合, 拉手采用镶入工艺处理, 柜体带锁, 方便物件储藏; 4. 材质: 冷轧钢材。	张	16
5	地台	1. 规格: 约 6000mm×2500mm×250mm (长×宽×高) 2. 约 1.5mm 厚 L 型角钢框架, 约 12mm 多层实木板面, 符合木地板饰面。	张	3
6	仪器柜	1、PP 仪器柜, 整体规格: 约 1000mm×500mm×2000mm (长×宽×高); 2. 整体为可拆装活动式设计, 耐腐蚀, 经久耐用。 3. 柜体: 侧板、顶板、底板、层板采用改性 PP 材料模具一次成型 4. 底板、层板、顶板底部都镶嵌约 15mm×30mm×1.0mm (长×宽×厚) 钢制横梁承重管。	组	30
(三) 学生宿舍家具类等设备				
1	床架	1. 双层床的尺寸: 约 2000 mm×900 mm×1800mm (长×宽×高), 上下床铺面间的层间净高约为 1000mm。 2. 边主柱: 方管约 40mm×40mm, 厚度不小于 1.2mm。 3. 主柱横担: 矩形管约 30mm×20mm, 厚度不小于 1.2mm。 4. 床梃 (床母): 矩形管约 50mm×25mm, 厚度不小于 1.2mm。 5. 床梃 (床母) 横担: 矩形管约 30mm×20mm, 厚度不小于 1.2mm, 上床铺床梃 (床母) 横担不少于 4 根, 下床铺床梃 (床母) 横担不少于 4 根。 6. 上床铺面安全栏板及床两端护栏: 双层床的安全栏板规格: 约 1100mm×300mm (长×高), 安全栏竖管不少于 5 根, 钢管直径约 19mm, 管壁厚约 1.0mm。安全栏板与主柱距离 (缺口长度) 约为 500mm。 7. 主柱卡口规格: ≤26mm×26mm。 8. 床梃 (床母) 卡梢部位钢材厚度不小于 1.5mm, 卡梢总宽度不小于 20mm, 卡梢进深不少于 15mm, 床梃 (床母) 扣件规格不小于 200mm×50mm。 9. 床梯子: 方管约 25mm×25mm, 厚度不小于 1.2mm, 床梯宽度约为 300mm, 脚踏数量不少于 4 根。	个	250
2	储物柜	1、规格: 约 1850mm×900mm×420mm (高×宽×深)。 2、结构: 分为六个部分, 都为铁皮门, 内配件衣杆*6, 隔板*6。 3、板材采用 ≥0.5mm 一级冷轧钢板, 各面钢板必须是无拼接, 钢板厚误差不得超过 ±0.05mm。	个	126
3	教室功能室	含窗帘布、轨道、布带、轨道固定码、滑轮、挂钩	米	1568

	及宿舍窗帘			
二、信息化及附属设备				
(一) 多媒体教学设备 (含实验室、录播教室、计算机教室等功能室)				
1	纳米黑板	一、整机教学系统功能与内置电脑模块设计 (一) 整机教学系统功能 1、整机设备开机启动后，自动进入教学桌面，支持账号登录、退出，自动获取个人云端教学课件列表、并可进入全部课件列表。 2、整机设备支持多种身份识别方式，支持通过账号登录、手机扫码登录，并支持账号安全登录检测。 3、整机设备支持统一互通的用户身份认证服务，账号登录后，打开教学白板软件教学应用工具时无需再次输入账号密码重复登录。 4、整机设备教学桌面支持教学白板软件 and 文件管理软件；教学桌面首页支持自定义桌面应用，支持展示至少 8 个应用入口，并提供进入本机所有应用的入口。 5、整机设备可将应用编辑到教学桌面首页，编辑方式支持从教学桌面首页进入编辑，支持在全部应用列表中进入编辑 2 种方式。教学桌面首页应用支持无需进入应用编辑页面，在首页指定应用上长按进行移除。 6、整机设备教学桌面支持查看设备盘符，支持本地磁盘和外接 U 盘、移动硬盘，点击即可打开该磁盘查看磁盘文件。教学桌面支持显示存储空间状态，当存储空间即将满载时候进行红色标记明显提示。 7、整机设备教学桌面支持推荐应用，推荐应用支持移除。 8、整机设备教学桌面支持进行应用卸载。 9、整机设备教学桌面的教师登录账号后，可自动获取并在桌面显示最近使用的教学课件，点击课件可直接进入授课模式；并支持查看所有个人教学课件资源。 10、整机设备教学桌面支持进行壁纸编辑，内置 10 张以上壁纸，支持自定义壁纸。 11、整机设备教学桌面支持 U 盘、移动硬盘外接存储设备直接在桌面显示，无需打开文件浏览器即可查看文件列表，并且支持文件打开。支持查看全部文件列表以及按照文档、图片、音视频分类方式查看文件列表。 12、整机设备教学桌面 U 盘文件查看窗口支持使用文件浏览器打开 U 盘。 13、整机设备教学桌面支持进行通道切换，当设备有其他输入源时，可在桌面点击信号源进行输入源切换。 14、整机设备教学桌面支持进行锁屏操作。 15、整机设备教学桌面支持进行重启、关机操作。 (二) 内置电脑模块设计 1、内存：≥8G 内存； 2、硬盘：≥256GB SSD；	套	30

		3、采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸电脑模块。 4、PC 模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的拔插。 5、具有独立非外拓展的视频输出接口：≥ 1 路 HDMI。 6、具有独立非外拓展的电脑 USB 接口：至少具备 3 个 USB3.0 接口。 7、具有标准 PC 防盗锁孔，确保电脑模块安全防盗。 8、和整机的连接采用万兆级接口，传输速率$\geq 10\text{Gbps}$。 9、和整机的连接接口针脚数$\leq 40\text{pin}$。 二、整机整体设计 1、整体外观尺寸：约宽 4200mm、高 1200mm、厚 98mm。 2、整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计。无推拉式结构，外部无任何可见内部功能模块连接线。主副屏过渡平滑，中间无单独边框阻隔。 3、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；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。 4、主屏支持普通粉笔直接书写。 5、整机两侧副屏可支持以下媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写。 6、整机设备副屏支持磁吸附功能，可以满足带有磁吸的板擦教具进行吸附在副屏上。 7、整机屏幕采用 86 英寸液晶显示器。 8、整机采用超高清 LED 液晶显示屏，显示比例 16:9，分辨率 3840×2160。 9、侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路 RS232、1 路 USB 接口。 10、侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控 USB 输出。前置输入接口具备 3 路 USB 接口（包含 1 路 Type-C、2 路 USB）。 11、嵌入式系统版本不低于 Android 13。内存$\geq 2\text{GB}$。存储空间$\geq 8\text{GB}$。 12、钢化玻璃表面硬度$\geq 9\text{H}$。 13、采用电容触控方式，支持 Windows 系统中进行 40 点或以上触控，支持 Android 系统中进行 40 点或以上触控。 三、音视频教学功能 1、整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W。 2、整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围 $125\text{Hz} \sim 1\text{KHz}$，高频段显示调节范围 $2\text{KHz} \sim 16\text{KHz}$，分贝显示 $-12\text{dB} \sim 12\text{dB}$ 调节范围。 3、整机内置非独立外拓展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，麦克风拾音距离≥ 12 米。 4、整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口		
--	--	--	--	--

		设计，不大于 5.8mm。 5、整机扬声器在 100%音量下，可做到 1 米处声压级$\geq 88\text{dB}$，10 米处声压级$\geq 79\text{dB}$ 6、内置摄像头、麦克风无需外接线材连接，无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，未占用整机设备端口。 7、支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式，AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。 8、整机色域覆盖率（NTSC）$\geq 72\%$ 9、整机背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白色背景下最暗亮度$\leq 100\text{nit}$，用于提升显示对比度。 10、灰阶等级≥ 256级。 11、整机屏幕蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）$< 50\%$ 12、支持标准、多媒体和节能三种图像模式调节。 13、支持自定义图像设置，可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置。 14、整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式（AI-PQ），在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。 15、整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RG0 级别。 16、整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。 17、纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 四、按键与无线功能要求 1、三合一电源按键，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。 2、整机具备至少 6 个前置按键。可实现开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作。 3、支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。 4、设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。 5、设备支持 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。		
--	--	--	--	--

		6、整机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。 7、Wi-Fi 和 AP 热点工作距离$\geq 12\text{m}$。 8、整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/LMP13.0。 9、整机 PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式），支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 10、整机支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码。 11、整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能；开启勿扰模式时，不允许其他人再进行传屏；投屏时可以选择过滤特定应用窗口，如邮件应用窗口。 12、整机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下接入无线网络，切换到嵌入式 Android 系统下可直接实现无线上网功能，不需手动重复设置。 13、整机内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在 Android 和 Windows 系统下，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射。 14、整机内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在 Android 下支持无线设备同时连接数量≥ 32 个，在 Windows 系统下支持无线设备同时连接≥ 8 个； 15、Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2.4GHz/5GHz 。 16、Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6。 17、整机内置摄像头（非外扩），PC 通道下支持通过视频展台软件调用摄像头进行二维码扫码识别。 18、具备摄像头工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示。 19、整机上边框内置非独立摄像头，可拍摄≥ 1300 万像素数的照片，可拍摄输出 4K 分辨率的视频。 20、整机摄像头对角线视场角≥ 120 度。 21、整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课。 22、整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选。同时显示标记不少于 60 人。 23、整机支持通过人脸识别进行账号登录。 24、整机摄像头支持环境色温判断，根据环境调节合适的显示图像效果。 五、侧边栏快捷功能 1、整机内置全通道侧边栏快捷菜单，小工具、应用软件、		
--	--	--	--	--

		快捷设置、亮度/音量调节、教室物联入口。 2、整机全通道侧边栏支持展示学校名称、设备班级、场地信息。 3、整机全通道侧边栏快捷菜单包含如下小工具：批注、降半屏、截屏、放大镜、倒计时、日历、聚光灯、秒表、冻屏、倒数日、答题、节拍器 4、整机全通道侧边栏快捷菜单小工具支持自定义，支持设置对应小工具的显示/隐藏。 5、整机全通道侧边栏支持使用批注小工具进行批注讲解，可切换书写笔颜色、截屏保存批注内容、清屏，可根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小。 6、整机全通道侧边栏支持将设备屏幕降低为半屏幕状态，点击上半屏幕可以返回全屏状态。 7、整机全通道侧边栏支持自行选择所需截取屏幕范围，点击截屏即可成功截取屏幕，并自动保存。 8、整机全通道侧边栏支持放大选中区域内容，并可支持对未选中区域关灯处理，实现聚光灯效果。 9、整机全通道侧边栏支持倒计时、正计时功能；倒计时，输入某特定时间值，可精确到秒，点击开始进入倒计时；正计时，点击开始计时便自动开始，并实时显示时间。 10、整机全通道侧边栏支持打开日历，查看日期。 11、整机全通道侧边栏支持聚光灯，支持聚光灯高亮区域大小调节、区域移动。 12、整机全通道侧边栏支持冻屏，将屏幕画面进行缩放。 13、整机安卓和外接通道下侧边栏支持设置倒数日。 14、整机安卓和外接通道下侧边栏支持通过扫描二维码加入班级，老师设置题型，学生回答后提交，教师查看正确率比例及详细讲解；支持随机抽选、实时弹幕；支持管理当前班级成员；支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。 15、整机安卓和外接通道下侧边栏支持节拍器，支持设置节拍、轻重、节拍播放速度。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。 16、整机支持在设备上通过摄像头获取教室内图像并自动识别图像内所有人员，并随机抽选 1 人。 17、整机支持在设备上通过摄像头获取教室内图像并自动识别图像内所有人员，并自动进行人数统计。 18、整机支持在设备上，通过侧边栏实现调用 windows 系统运行、打开文件夹、打开任务管理。 19、整机 Windows 通道支持在通过侧边栏调取软键盘。 20、整机 Windows 通道支持对当前运行中的应用进行窗口最大化、窗口最小化、应用强制关闭。 21、整机处于非内置 PC 通道下，支持通过侧边栏进入 PC 通道。		
--	--	---	--	--

		六、教学软件设计 （一）整体设计： 1、为教师提供可扩展，易于学校管理，安全可靠的云存储空间，根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级至不小于 200G 的个人云空间。 2、教学软件为使用方全体教师配备个人账号，形成一体的信息化教学账号体系；根据教师账号信息将教师云空间匹配至对应学校、学科校本资源库。支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录教师个人账号。 3、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。 4、上传下载一体化云存储：备课时支持将云空间中存储图片、音频、视频、Flash 等素材插入课件，同时支持将课件中的图片、音频、视频、Flash、PPT 等素材右键上传至云空间。 5、互动教学课件支持开放式云分享：分享者可将互动课件、课件组以公开或加密的 web 链接和二维码形式进行分享，分享链接可设置访问有效期。 6、互动教学课件支持开放式云分享：分享者可将互动课件、课件组以公开或加密的 web 链接和二维码形式进行分享，分享链接可设置访问有效期。 7、互动教学课件支持分享至学校校本资源库，学段学科根据教师个人信息自动匹配，分享后课件全校教师可见，并可直接下载使用。校本资源库支持按学科、学段进行快速查找，同时支持关键词精准检索。 8、胶囊式微课功能内置于交互式课件工具中，支持快速录制胶囊式微课，微课可录制保存音频和课件的互动操作 （1）录制功能：录制过程中可对课件中的元素进行拖动、克隆、删除等操作，支持在录制过程中进行书写和擦除； （2）剪辑重录功能：支持按照课件页面片段剪辑和重录微课，支持一键上传至云端保存； （3）无课件录制：支持教师在空白页面录制胶囊式微课，支持自主添加不低于 100 页电子草稿进行讲解； （4）听课方式：微课录制结束后自动生成分享海报，学生扫码后即可在微信观看，无需下载额外 app 使用； （5）学生观看胶囊式微课时可进行多种互动，可在控制课件模式下移动、删除克隆课件内的元素，参与课堂活动互动练习； （6）系统后台自动统计胶囊式微课的观看次数，便于教师做教研管理。 9、云教案设计：可在备课平台直接边写教案，教案为云端存储，支持文本、图片、视频、公式的插入。可将教案关联至教师课件，支持课件同时关联多份教案，关联后教师可在		
--	--	---	--	--

		备课界面调用查看教案，便于教研工作开展。 10、支持移动授课，实现公网连接控制课件翻页、播放，支持手机拍照上传、投屏。手机端和电脑端登录同一账号后即可自动连接，拍照上传、控制课件支持公网。 11、采用备授课一体化框架设计，教师可根据教学场景自由切换类 PPT 界面的备课模式与触控交互教学模式，适用于教室、办公室等不同教学环境，便于教师教学使用。 12、互动课件与多媒体素材的云空间相互独立，互不干扰；教师可新建课件组或素材文件夹对教学资源进行个性化的分类与标记，便于管理；多媒体素材库内的素材可随时插入互动课件，互动课件内的多媒体素材可在课件内直接上传至多媒体素材存储空间，便于教师调用、采集教学素材。 （二）备课模式设计： 1、教学软件具备图形自由创作工具，教师可自由绘制复杂的任意多边图形及曲边图形；教师自主创作的图形可存储至个人云空间便于后续使用。 2、教学软件内置图片处理功能，无需借助专业图片处理软件即可对课件内的图片进行快速抠图，图片主体处理后边缘无明显毛边，且处理后的图片可直接上传至教师云空间供后续复用。 3、教学软件兼容传统课件制作工具的组合快捷按键，支持如加粗（Ctrl+B）、文字居中（Ctrl+E）等教师熟悉的组合按键，鼠标悬停至功能按键时自动提示组合快捷键，内置组合快捷键数量不少于 50 个。 4、支持对任意课件元素自定义路径动画，可自由绘制动画移动轨迹使课件元素沿轨迹路径进行移动。 5、支持对音频、视频文件进行关键帧标记，可在音、视频进度条任意位置自由设置关键帧播放节点，便于快速定位讲解关键教学内容。 6、全文快速搜索：支持在课件中通过快捷键（Ctrl+F）调用搜索控件，输入文本即可查找课件内文本框、形状、表格中对应的文本匹配项。 （三）授课模式设计： 1、课堂互动游戏支持云储存，编辑完成的活动可一键存储至教师云空间，便于在不同课件中直接调用，无需反复编辑。 2、判断题竞赛游戏：支持创建判断题竞赛游戏，教师可设置正确项 / 干扰项，让两组学生进行判断对错游戏竞争。提供简单、中等、困难难度及多种预设游戏背景模版，模版样式支持自定义修改。支持记录和展示学生作答结果，便于课堂知识点对比讲解。 3、互动分类游戏：支持创建互动分类游戏，可自定义不同类别及相对对应对象，将不同对象拖拽到对应类别容器中系统自动辨识分类，分类正误均有相应提示；竞争模式下可记录不同操作者的动作和用时并自动排名。类别和对象的样式、		
--	--	--	--	--

	数量均支持自定义修改。系统需提供不少于 9 种游戏模板，直接选择并输入相应内容即可轻松生成互动分类游戏，提升课堂趣味性。 4、智能选词填空：支持创建智能选词填空游戏，填空选项支持并列选项，并列选项支持答案互换，教师可随意编辑填空题题干以及相应的答案选项，将选项拖到对应题干空白处，系统自动判断答案正误，系统需提供不少于 10 种游戏模板，且模板样式支持自定义修改。 5、智能配对游戏：支持创建配对游戏，教师可随意将知识点进行配对。当开始配对游戏时，拖动知识点进行配对，系统将自动判断是否正确。系统至少提供 10 种游戏模版，且模版样式支持自定义修改，同时支持设置干扰项。 6、分组竞争游戏：支持创建分组竞争游戏，教师可设置正确项 / 干扰项，让两组学生开展竞争游戏。提供不少于 3 种难度、10 种游戏模版供选择，且模版样式支持自定义修改。支持记录和展示学生作答结果，便于课堂知识点对比讲解。 （四）学科工具设计： 1、英语学科： （1）AI 智能纠错：软件内置的 AI 智能语义分析模块，可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误检查，并支持一键纠错。 （2）英汉字典：支持输入英文单词生成单词卡和详解页，包含单词的释义、读音、例句、词组、近义词等，可插入多个单词卡，同时支持教师自定义编辑单词释义、创建未收录的生僻单词供授课使用。可将插入的单词卡一键切换至详解页进入单词详解模式，支持教师自定义编辑单词释义、例句、词组和近义词，且提供不少于 6 种详解页背景模板供选择。 （3）四线三格：配置英语学科四线三格，可直接键入人教版英语辅助教材配套的手写字体。 （4）听写：配置英语学科听写工具，覆盖小初高不少于 8000 个英语单词，支持自定义选择单词。自定义听写频率和次数，一键生成听写卡；授课模式支持一键开启听写朗读。 2、语文学科： （1）汉字生字卡：支持在田字格上手写输入汉字并自动识别为印刷体，可展示该汉字的部首、读音、笔画顺序、笔画数量等。 （2）提供覆盖小学、初中、高中的古诗词、古文教学资源：包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频。内嵌诗词百科链接，一键跳转展示诗词及作者详细背景介绍；全部古诗词资源按照年级学段、朝代、诗人进行精细分类，教师仅需点击分类关键词即可快速跳转至对应诗词资源，无需输入诗词名称即可快速检索，支持教师直接搜索诗词、古文名称或作者名称进行查找；并自动保存至云端供教学复用。备课时可对原文进行注释、标重点等操作；提供原文朗读音频，	
--	---	--

		全部诗词、古文均配备专业朗读配音，朗读音频支持关键帧打点标记。 （3）拼音工具：支持在拼音格中输入拼音字母，可展示该字母的标准四声读音以及笔画。 3、数学学科： （1）立体几何工具 ①可自由绘制长方体、立方体、圆柱体、圆锥等立体几何图形，支持几何图形按比例放大缩小和通过单独调整长宽高（半径/高）改变几何体大小。 ②支持为长方体、圆柱体、圆锥等几何体的各面、棱分别填涂颜色，并且可通过 360° 旋转观察涂色面与未涂色面；几何体支持平面展开，预置长方体、立方体“141、132、222、33”型展开方式，展开后可对涂色面进行查看，有助于学生的空间想象。 ③具备几何体智能吸附功能：同类几何体相互靠近时，可智能识别吸附。 （2）数学画板工具 ① 支持课件中插入在线数学画板，授课时一键打开使用。 ② 提供不少于 500 个数学画板资源，按照小学、初中、高中学段数学学科主要知识点分类，便于教师查找使用。 ③ 内置画板课件展示生动直观，可动态展示平面几何的变化：如小学几何四边形，可动态演示四边形的不同形态间的变化；中学函数的平方差公式讲解，可将平方差公式通过图形具象展示其计算原理。 （3）公式：支持中英文、数学公式的编辑输入，可快速输入方程组、脱式运算，提供总数不少于 30 个数学符号及模板；预置不少于 20 个常用数学公式，无需编辑一键插入，输入内容可用不同颜色标记及重复编辑。 （4）平面几何工具：可自由绘制线条、线段及射线；可自由绘制任意边数及角度的图形，自动显示内角角度，支持编辑内角角度对图形进行精细调整；可自由绘制扇形及圆形，并显示圆心角、圆周角角度；可自由标注几何图形的顶点字母，支持大小写字母输入，便于授课讲解。提供具有智能吸附的辅助线工具，教师可快速自由绘制所需辅助线。 （5）尺规工具：提供直尺、三角板、量角器及圆规工具，尺工具支持旋转、伸缩，可实时显示绘制线条长度；圆规工具可更换笔触颜色，模拟真实圆规作图。 4、美术学科：内置专用美术画板工具，提供铅笔、毛笔、油画笔等笔触，具备符合绘画调色教学需求的模拟调色盘，可选择不同颜色混合调色，便于学生理解调色合成过程。 5、地理学科： （1）书写工具具备地图图示（如铁路、城墙、山峰、港口、机场等）笔迹，可直接进行图示标注 （2）提供三维立体星球模型，内含太阳系全览模型、行星		
--	--	---	--	--

	模型、卫星模型，支持 360° 自由旋转、缩放。太阳系全览模型、行星、卫星使用模型嵌套设计，无需切换界面，可从太阳系逐层定位至卫星；提供丰富的地理教学图集，可查看行星的详细数据信息（包括名称、赤道直径、质量、自转周期、日心轨道周期、表面重力、温度等）和内部结构信息（地壳、地幔、外核、内核等），支持地球模型直接进行平面/立体转换，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，方便教学。 6、其他工具： （1）板中板：支持授课过程中调用板中板辅助教学，可进行批注、加页及背景色切换；板中板支持插入图片、音视频素材进行独立讲解，不影响课件主画面。板中板支持小窗口化，窗口可以自由移动和调整大小，配合课件讲解内容。 （2）书写：支持多人同时书写，可自由调整笔迹颜色及笔触粗细，书写颜色及粗细设置面板支持浮窗模式，可自由调整至白板界面任意位置，便于教师授课使用 （3）图章笔：提供不少于 15 种图案样式。 （4）放大镜：支持调用放大镜工具进行局部画面放大，可设置放大比例及聚光灯效果。 （5）撤销重做：支持白板操作撤销和重做，防止误操作影响教学。 （6）文件导入：授课时可将图片、音频、视频等多媒体文件导入授课界面，系统自动识别外接移动储存设备并优先显示其中的内容。 （7）文件导出：支持授课时导出课件导出为图片，课件支持多种格式导出。 （五）教学资源设计： 1、同步教学资源设计：提供互动式教学课件资源，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、特殊教育三大分类的不少于 100000 份的交互式课件。课件支持直接预览并下载，预览时支持拖动课堂活动、形状、几何、文本等元素；下载时课件可同步至教师个人云课件存储空间；课件支持教师在线评分。 2、多学科题库：提供涵盖小学、初中、高中的总知识点不少于 9000 个，试题数量不少于 30 万道试题，中学题库需包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理等多个学科，包含选择、填空、判断、诗歌阅读、完形填空、阅读理解、辨析题、材料题、实验题、作图题等丰富题型。可批量选择试题以交互试题卡的形式插入课件。试题卡包含题干、答案和解析，并可一键展开收起答案和解析。 3、课件库资源，涵盖 10w+ 课件资源，支持整份课件页插入课件中；支持按照教学环节筛选对应课件页一键插入课件中，例如导入新课、作者简介等等按需所取，在查看部分课	
--	---	--

		件的同时支持查看对应整份课件，了解作者整体教学思路，便于教师积木式补充课件缺失部分。 （六）其他功能设计： 1、提供柱状图、扇形图、折线图互动图表，每类图表预置不少于 5 种样式，支持图表文字、背景、透明度设置；柱状图、折线图可一键转置互换坐标轴类别；图表支持三维模式旋转展示，生动形象。 2、教学软件可自由插入表格，预置不少于 4 种表格样式，支持边框、底纹设置，自由合并单元格；表格支持自由输入文本，且根据文本内容可一键自动调整行列宽高；表格通过表格首行首列交接处的按键可一键精准增加行列；具备遮罩功能，表格中任一单元格可添加遮罩掩盖单元格内容，授课模式点击即可取消遮罩，便于教师交互式教学 3、支持对图形样式设置：图形颜色、阴影、倒影、透明度、边框等样式设置；支持图形旋转中心调整，便于教学使用。 4、教学软件内置图片裁切功能，无需调用截图工具即可直接对课件内的图片进行裁切，裁切面积可自由调整。		
2	壁挂式高拍仪	1、采用≥ 800万像素摄像头；采用 USB 五伏电源直接供电，无需额外配置电源适配器，环保无辐射；箱内 USB 连线采用隐藏式设计，箱内无可见连线且 USB 口下出，有效防止积尘，且方便布线和返修。 2、A4 大小拍摄幅面，1080P 动态视频预览可达到 30 帧/秒；托板及挂墙部分采用金属加强，托板可承重$\geq 3\text{kg}$，整机壁挂式安装。 3、支持展台成像画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台成像画面联同批注内容进行同步缩放、移动。 4、展示托板正上方具备 LED 补光灯，保证展示区域的亮度及展示效果，补光灯开关采用触摸按键设计，同时可通过交互智能平板中的软件直接控制开关；带自动对焦摄像头。 5、具有故障自动检测功能：在调用展台却无法出现镜头采集画面信号时，可自动出现检测链接，并给出导致性原因（如硬件连接、摄像头占用、配套软件版本等问题）。	台	30
3	智能翻页笔	1. 外观：笔身造型采用圆润一体化笔型设计，表面采用手感漆工艺便于握持；笔身长度$\leq 17\text{cm}$，笔身直径$\leq 13\text{mm}$，笔身重量$\leq 18\text{g}$； 2. 笔身配置不少于五个按键，具备上下翻页，智能语音，远程聚光灯/放大，书写颜色切换，兼顾触摸书写以及远程操控的握持姿态； 3. 笔头：采用锥型笔尖设计，直径$\leq 3\text{mm}$；同时支持电容，红外触控设备书写，书写最小精度 2mm； 4. 笔头：连续书写距离不小于 7km； 5. 翻页按键：短按上下翻页按键，可实现白板软件/ppt/pdf 等文档上下翻页；长按上下翻页按键 3s，可实现 ppt 播放/	支	30

		退出; 6. 多功能按键: a. 短按多功能按键, 可实现播放/暂停音视频或 flash; b. 双击此按键, 可实现空鼠/放大镜/聚光灯等功能切换, 切换顺序空鼠>放大镜>聚光灯; c. 长按此按键即可实现对应功能(空鼠/放大镜/聚光灯); 7. 语音: 内置麦克风, 支持按键唤醒语音识别功能, 避免杂音造成误唤醒; 8. 语音: 支持唤醒语音识别时, 可直接通过语音打开已安装的应用, 可直接通过语音调用网络搜索引擎搜索查询相应资料, 可进行语音转写输入, 支持语音控制屏幕黑屏、亮屏, 音量大小调整, 返回桌面, 截屏, 关机等操作 9. 语音: 支持白板软件内, 通过语音控制: 切换书写、擦除、选择模式, 最小化返回桌面, 打开板中板, 清空书写批注等操作; 10. 批注: 支持按键调起批注功能, 可通过按键实现批注颜色切换, 长按按键可实现橡皮擦功能 11. 无线: 为保障用户在不同场景使用智能笔, 支持无线 dongle 及蓝牙两种连接方式, 支持蓝牙 5.1 协议; 12. 无线: 无线 dongle&蓝牙连接距离$\geq 12\text{m}$, 上下翻页/语音控制/远程批注实现距离$\geq 12\text{m}$, 覆盖标准教室; 13. 充电: 内置锂电池, 支持 type-c 充电, 待机时间$\geq 60\text{h}$, 连续书写时间$\geq 8\text{h}$, 从无电到满电的充电时长≤ 1小时; 14. 自动休眠: 支持智能休眠节电, 当设备$>5\text{min}$无人操作时, 设备自动进入休眠节电模式。		
4	一体化有源蓝牙音箱	1. 采用功放与有源音箱一体化设计, 内置麦克风无线接收模块, 帮助教师实现多媒体扩音以及本地扩声功能。 2. 输出额定功率$\geq 2 \times 15\text{W}$。 3. 音箱灵敏度$\geq 85\text{dB}$, $1\text{W}/1\text{M}$。 4. 信噪比$\geq 80\text{dB}$@额定功率 5. 全频喇叭单元尺寸≥ 5英寸。 6. $\text{THD}+\text{N} \leq 1\%$。 7. 声频响 $110\text{Hz}-16\text{kHz}$。 8. 距离音箱 10 米处声压级$\geq 75\text{dB}$。 9. 具备$\geq 1$路电源开关、1路 LINE IN、1路 USB 接口。USB 接口可外接 U 盘设备对音箱固件进行升级。 10. 支持无线麦克风扩音接收, 采用 Wi-Fi 射频 2.4GHz 与 5GHz 双频段传输, 有效避免环境中运营商 U 段 (700MHz) 的信号干扰。 11. 采用红外对码方式, 避免连接到其他教室音箱。可快速完成与教学扩声麦克风对码, 无需繁琐操作。 12. 配置独立音频数字信号处理芯片, 支持啸叫抑制功能。 13. 支持蓝牙无线接收, 可分享移动设备上的音频。支持密码模式, 防止学生连接。 14. 支持安卓手机通过蓝牙无线连接音箱, 实现控制有源音	对	30

		箱的音量、设置蓝牙名称、设置蓝牙密码等功能，方便教师对音箱的管控。 15. 主音箱与副音箱采用有线连接，音箱采用木质材质，保证声音还原度。 16. 为确保与教室白色墙面一致，音箱采取白色外观设计。		
5	无线麦克风	1. 无线麦克风集音频发射处理器、天线、电池、拾音麦克风于一体，配合一体化有源音箱，无需任何外接辅助设备即可实现本地扩声功能。 2. 采样率$\geq 48\text{KHz}$，16bit；声频响 150Hz-16kHz，声信噪比$\geq 60\text{dB}$；配合一体化有源音箱，扩音延时$\leq 35\text{ms}$。 3. 用 Wi-Fi 射频频段传输，有效避免环境中运营商 U 段（700MHz）信号干扰。 4. 支持 2.4GHz 与 5GHz 双频段工作，信道数量≥ 26 个。 5. 电续航时间≥ 5 小时，满电状态可满足一天内 7 节课（45 分钟/一节课）的高频授课，充电 10 分钟满足一节课（45 分钟/一节课）授课时间。 6. 采用红外对码方式连接，避免连接到其他教室音箱。可在 5S 内快速完成与教学扩声音箱对码，无需繁琐操作。 7. 支持两个无线麦克风同时配对一个一体化有源音箱使用，实现两个麦克风混音输出进行扩音。 8. 具备 Type-c 外置麦克风接口，与充电接口复用。可搭配 Type-C 接口的麦克风进行使用，比如头戴式、挂耳式的外置麦克风。 9. 空旷无干扰的环境，无线传输有效距离≥ 15 米。 10. 一体化领夹设计，无需额外配件便可实现麦克风的领夹式使用。 11. 外壳防火等级$\geq \text{V1}$。	支	30
（二）学生宿舍热水刷卡系统				
1	智能 IC 卡机	1. 读卡类型：非接触式 M1 卡； 2. 消费方式：实时扣费、预扣费、计次消费； 3. 消费模式：计时模式、脉冲计量模式； 4. 供电模式：支持集中供电或单独供电； 5. 中文彩屏； 6. 感应距离：3cm~5cm； 7. 功率：动态小于 2W； 8. 读卡速度：0.3 秒；卡内金额：≥ 100 万；开卡用户数量：≥ 100 万；脱机存储容量：≥ 10 万； 9. 标准通信：CAN；工作电压：12V 1A。 10. 需要配合电磁阀、流量计等一起使用。	台	191
2	发卡器	1. 读卡类型 MF1 或与 MF1 兼容的卡片； 2. 工作频率：13.56MHZ ； 3. 非接触式卡的读写时间：$\leq 0.5\text{S}$； 4. 读写距离：3cm~5cm； 5. 温度：-10°C~$+60^{\circ}\text{C}$；相对湿度：20%—90%；	套	1

		6. 数据输出：USB 通信。		
3	管理软件	1. BS 架构，网络版消费管理系统，含人事、卡证管理、消费管理模块。 2. 具有：用户、部门、单位信息设置功能，具有建立人事资料档案功能；卡证管理：发卡、挂式、退卡、换卡等功能；具有充值、消费设备管理、消费管理、消费明细记录等功能，具有详细的消费报表和查询功能；具有数据库管理和维护功能；具有远程维护和操作功能。	套	1
4	IC 卡	1. 国产芯片； 2. 16 个分区； 3. 感应频率：13.56MHZ； 4. 读写距离：3cm-5cm。	张	2500
三、音体美设备				
(一) 美术设备				
1	美术用品开放式收纳柜	1. 基材：采用 E1 级或以上环保型实木颗粒板； 2. 饰面：采用饰面用浸渍胶膜纸（三聚纸）； 3. 封边：采用 PVC 封边条，封边条的耐干热、耐磨性、耐老化性、耐冷热循环性； 4. 产品尺寸：约 150cm×30cm×93cm（长×宽×高）。	个	2
2	展览架	1、材质：采用约 0.8mm 冷轧钢板； 2、涂层应无漏喷，锈蚀和脱色、掉色现象，应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷； 3、产品尺寸：约 180cm×100cm（高×长）。	个	3
3	绘画长桌	1. 基材采用约 25mm 厚实木橡木制作，经过耐酸碱、防虫、防腐等特殊处理，结构坚固耐用； 2. 表面采用净味油漆，工艺采用五底三面、保证油漆漆面平整无颗粒、气泡、积粉、渣点，表面色泽均匀剔透，耐磨、耐高温，附着力强。 3. 产品尺寸（mm）：约 1400×700×750（长×宽×高）。	台	8
4	实木四角方凳	1. 基材采用实木橡木制作。 2. 表面采用净味油漆，工艺采用五底三面保证油漆漆面平整无颗粒、气泡、积粉、渣点，表面色泽均匀剔透，耐磨、耐高温，附着力强。 3. 产品尺寸（mm）：330×250×450（长×宽×高）	张	60
5	剪刀	1. 不锈钢水磨处理使表面无毛刺与金属杂质； 2. 小号 12cm。	把	60
(二) 体育设备				
1	双杠	1. 高 1500mm，杠宽为≥1200mm，横杠直径为≤32mm，钢管立管直径≥76mm×3mm，横杠与两端立柱穿插连接用不锈钢螺丝固定，带防盗帽，地理深度≥600mm。表面静电喷塑。	个	2
2	哑铃	1. 重量：2.5 公斤	个	2
3	哑铃	1. 重量：5 公斤	个	2
4	坐位体前屈测量仪	1. 单机采用≥3.5 寸 320×240 分辨率 TFT 真彩屏，内置电容式触摸按键。	套	10

		2. 单机采用双向光电开关，自动识别手推板前推和回退，手推板可自动回弹归位，具有防作弊成绩 自动锁定功能。 3. 单机采用锂电池供电，内置 1100mAh 锂电池，可持续工作 15 个小时以上；采用 microusb 接口充电。 4. 单机主控显示部分和测试杆间顶针式连接，进行充电及日常保管维护。 5. 带辅助测试床体板，含海绵座垫及硬质蹬脚板。 6. 主要技术参数 测量范围：-20cm~40cm； 分度值：0.1cm； 误差：±0.1cm。		
四、厨房设备（补充）				
1	单槽单星水池（洗碗间）	1. 尺寸：约 660mm×770mm×800mm+150mm（长×宽×高）； 2. 采用食品级 201#不锈钢板，台面厚约 1.0mm；背板、侧板厚约 0.8mm，台脚采用 38mm×1.0mm 不锈钢管，配可调重力子弹脚。	个	7
2	单槽双星水池（蔬菜加工间）	1. 尺寸：约 1200mm×800mm×800mm（水槽实际容量）+150mm（长×宽×高）； 2. 采用食品级 201#不锈钢板，台面厚约 1.0mm；背板、侧板厚约 0.8mm，台脚采用 38mm×1.0mm 不锈钢管，配可调重力子弹脚。	个	4
3	无水不锈钢工作台（蔬菜，肉类加工间）	1. 尺寸：约 180mm×100cm； 2. 采用食品级 201#不锈钢板，台面厚 1.0mm；背板、侧板厚 0.8mm，台脚采用 38mm×1.0mm 不锈钢管，配可调重力子弹脚。	个	2
4	不锈钢可移动落地式收纳架挂架	10 挂 11 钩	个	2
5	搅拌机	1. 料桶容积：约 30L； 2. 电压/功率：220V/380V/1.25KW； 3. 和面量：约 6kg； 4. 外形尺寸：约 560mm×460mm×800mm（长×宽×高）； 5. 搅拌/打蛋/和面：和面勾搅拌桨打蛋笼。	台	1
6	压面机	1. 工作效率：约 100(kg/h)，压面厚度：1-10mm； 2. 面辊转速：134(r/min)； 3. 电压/功率：220V/2.2KW； 4. 滚筒长度：约 25cm； 5. 产品尺寸：约 590mm×650mm×1080mm（长×宽×高）。	台	1
7	双速双动和面机	1. 电压/功率：220V/2.2KW380V/3KW； 2. 面桶容积：40L，和面粉量：8-16kg(不含水)； 3. 面勾转速：6/13(r/min)； 4. 面桶转速：100/200(r/min)； 5. 面桶材质：201 不锈钢； 6. 产品尺寸：约 490mm×860mm×960mm（长×宽×高）。	台	1

8	双层工作台 (面点间)	1. 尺寸: 约 1800mm×800mm×800mm (长×宽×高); 2. 采用食品级 201#不锈钢板, 台面厚约 1.0mm; 背板、侧板厚约 0.8mm, 台脚采用 38mm×1.0mm 不锈钢管, 配可调重力子弹脚。	台	4
9	饼盘架	采用食品级 201#不锈钢板, 台面厚约 1.0mm; 背板、侧板厚约 0.8mm 静音轮*4	个	4
10	面粉车	1. 采用食品级 201#不锈钢板; 2. 规格: 约 500mm×500mm×500mm (长×宽×高)。	台	4
11	灭蝇灯	1. 功率: 40W/220V; 2. 灭蚊方式: 电击。	个	7
12	发酵箱	1. 32 盘-旋钮款-发酵箱(双门); 2. 功率/电压: 2.8KW/220V; 3. 温度范围室温: -85℃; 4. 湿度范围室温: -110%RH; 5. 烤盘间距: 约 75mm; 6. 内柜尺寸: 约 910mm×640mm×1450mm (长×宽×高); 7. 产品尺寸: 约 960mm×690mm×2005mm (长×宽×高)。	台	1
13	四门冰箱	1. 四门直冷双温; 2. 产品尺寸: 约 1200mm×700mm×1970mm (长×宽×高); 3. 电压功率: 220V/330W; 4. 温度范围冷藏: 0℃~10℃ 冷冻: ≤-18℃; 5. 容 积: 约 920L, 发泡厚度: 约 50mm。	台	2
14	双通工作台 (熟菜间)	1. 尺寸: 约 1800mm×800mm×800mm (长×宽×高); 2. 采用食品级 201#不锈钢板, 台面厚约 1.0mm; 背板、侧板厚约 0.8mm, 台脚采用 38mm×1.0mm 不锈钢管, 配可调重力子弹脚。	台	2
15	电烙饼机	1. 产品尺寸: 约 700mm×850mm×750mm+170mm (长×宽×高); 2. 温度范围常温~250°; 3. 额定电压 220V/380V; 4. 额定功率 5KW; 5. 控制方式旋钮。	台	1
16	双缸双筛电 炸炉连柜座	1. 容量: 21L; 2. 功率: 18kw; 3. 电压频率: 380V/50-60Hz; 4. 产品尺寸: 约 800mm×900mm×(850+70)mm (长×宽×高)。	台	1
17	三层六盘电 烤箱	1. 三层六盘/室温: -400° C; 2. 功率电压: 19.8KW/380V; 3. 外形尺寸: 约 1240mm×875mm×1660mm (长×宽×高); 4. 定时范围: 0-99min; 5. 温度范围: 室温-400° C。	台	1
18	双头蒸包炉	1. 功率: 15KW×2; 2. 材质: 304 不锈钢。	台	2
19	四层平板货 架	1. 产品尺寸: 约 1200mm×750mm×1800mm, 层板 1.0 (304)。 (后背有挡板)	个	10

20	四层格栅货架	1. 产品尺寸：约 1500mm×750mm×1800mm（长×宽×高），层板 1.0 不锈钢方管，层板采用 25mm×25mm 不锈钢方管及 304 不锈钢格条，厚度：约 1.0（304）板，腿 38mm×1.0mm 不锈钢管，不锈钢可调节脚。	个	2
21	四层格式货架	1. 产品尺寸：约 1500mm×750mm×1800mm 层板 1.0 不锈钢方管，层板采用 25mm×25mm 不锈钢方管及 304 不锈钢格条，厚度：1.0（304）板，腿 38mm×1.0mm 不锈钢管，不锈钢可调节脚。	个	2
22	绞切肉机	1. 机器功能一切成片/二切成条/三切成馅； 2. 电机功率 2200W； 3. 电压/频率 220V/50Hz； 4. 机器尺寸：约 660mm×460mm×800mm（长×宽×高）。	台	1
23	切菜切丝机	1. 尺寸(mm):约 750×500×900（长×宽×高）； 2. 电压/功率:220V/1.5KW； 3. 生产能力:200-1000kg/h； 4. 成品形状:切丁/丝/片状； 5. 机身材质:不锈钢。	台	1
24	去皮机	1. 产品尺寸(mm)：约 1200×680×980（长×宽×高）； 2. 功率电压：1.1KW/380V； 3. 工作效率：300-500KG/小时； 4. 适用范围：胡萝卜 马铃薯 甜菜莲藕 甘薯等蔬果类； 5. 材质：不锈钢。	台	1
25	高压锅	1. 功率：3KW 2. 容量：约 45L 柜机。	台	2
26	热风循环双门消毒柜	1. 产品容积：约 800L； 2. 产品尺寸：约 1310mm×650mm×1990mm（长×宽×高）； 3. 消毒温度：70° C/110° C/125° C； 4. 消毒方式：中温+高温+热风循环； 5. 四层深框层架。	个	2
27	四门保洁柜（消毒间）	1. 产品尺寸：约 1200mm×500mm×800mm（长×宽×高）； 2. 材质：全不锈钢采用磨砂食品级 304 不锈钢。	台	6
28	留样保鲜盒	1. 产品尺寸：约 250mm×175mm×90mm（长×宽×高）； 2. 材质：304 不锈钢。	个	15
29	留样冰柜	1. 温度范围：0~8℃； 2. 制冷方式：直冷冷藏； 3. 中空玻璃门，高效静音压缩机，节能省电，数控显示表，白色节能灯，方便夜间展示，带锁。	台	1
30	24 盘电蒸饭柜	1. 智能变频-24 盘蒸饭柜-电热； 2. 电压/功率：380V/24kw； 3. 外形尺寸：约 1435mm×650mm×1580mm（长×宽×高）； 4. 蒸饭量/蒸饭时间/盘数：75kg/60min/24 盘。	台	1
31	大容量电饭煲	1. 电压：220V/50Hz； 2. 功率：4500W； 2. 尺寸：约 555mm×555mm×340mm（长×宽×高）。	台	1

32	烫粉炉	1. 连锁变频款拍杆自动升降 2. 304 不锈钢水缸 316 发热管 3. 缸体保温棉+保温盖 4. 产品尺寸: 约 595mm×750mm×800mm+100mm(长×宽×高)。	台	4
33	八格保温售卖台	1. 产品尺寸: 约 1500mm×700mm×800mm (长×宽×高); 2. 材质: 全不锈钢台面采用优质磨砂食品级 304 不锈钢。	台	14
34	双星水池(二楼售卖间)	1. 产品尺寸: 约 1200mm×750mm×800+150mm (长×宽×高); 2. 面 1.2mm (304) 板, 二斗 1.0mm (304) 板, 腿直径 38mm ×1.0mm (不锈钢) 管, 横承直径 25mm×1.0mm (不锈钢) 管。	个	4
35	不锈钢四层送餐车	1. 产品尺寸: 约 860mm×600mm×1200mm (长×宽×高); 2. 材质: 全不锈钢台面采用优质磨砂食品级 304 不锈钢, 厚度 1.2mm, 下置一层 304 不锈钢, 厚度: 1.0mm 优质磨砂不锈钢层板, 四个 8 寸万向轮。	个	8
36	网格加厚耐热耐低温防潮垫板胶板卡板	产品尺寸: 约 100cm×80cm×10cm (长×宽×高)	个	6
37	平板车手推车	产品尺寸: 约 600mm×900mm×1100mm (长×宽×高), 采用优质不锈钢 1.0mm 厚作为台面, 角钢作为骨架, 直径 25 的不锈钢圆管把手, 4 个 4 英寸承重型静音万向轮	个	2
38	二两打菜勺	勺口直径 8cm, 深度 1.5cm, 总长 40cm	个	20
39	捞篱	勺直径 30cm, 手柄长 23cm, 食品级不锈钢	个	10
40	擀面杖	长 30cm, 直径 3cm	根	5
41	木砧板(蔬菜加工)	产品尺寸: 约 50cm×40cm, 圆形 (厚度 4cm)	个	10
42	木砧板(肉类加工)	产品尺寸: 约 50cm×40cm, 圆形 (厚度 10cm)	个	10
43	大菜篮加厚	白色, 产品尺寸: 约 705mm×480mm×405mm (长×宽×高)	个	5
44	大菜篮加厚	蓝色, 产品尺寸: 约 705mm×480mm×405mm (长×宽×高)	个	5
45	大菜篮加厚	红色, 产品尺寸: 约 705mm×480mm×405mm (长×宽×高)	个	5
46	中菜篮加厚	白色, 产品尺寸: 约 610mm×425mm×310mm (长×宽×高)	个	5
47	中菜篮加厚	蓝色, 产品尺寸: 约 610mm×425mm×310mm (长×宽×高)	个	5
48	中菜篮加厚	红色, 产品尺寸: 约 610mm×425mm×310mm (长×宽×高)	个	5
49	钢盆	304 不锈钢盆 80cm	个	8
50	盆	304 不锈钢盆 50cm	个	8
51	味盅	304 不锈钢味盅, 带盖 (20cm)	个	20
52	味盅	304 不锈钢味盅, 带盖 (22cm)	个	20
53	合金筷	长约 27cm, 光板筷	双	1500
54	调羹	304 材质, 0.8 厚, 总长约 17cm。	个	1000
55	油盆	304 不锈钢油盆 (10 寸)	个	10
56	餐盘	304 不锈钢五格餐盘, 0.8 厚	个	1500
57	钢碗	304 不锈钢碗 (口径 20cm)	个	500
58	汤碗	304 不锈钢汤碗 (口径 13cm)	个	1000

59	托盘	尺寸：约 60cm×40cm×4.8cm，304 不锈钢带孔	个	70
60	日式方盘	201 不锈钢，尺寸：约 50cm×35cm×15cm	个	20
61	日式方盘	201 不锈钢，约 36cm×27cm×15cm	个	20
62	片刀	1. 刀身采用 40Cr13 不锈钢锻造 2. 尺寸（mm）：约 302×83（长×宽），刃长：约 185mm	个	10
63	砍刀	1. 刀身采用 40Cr13 不锈钢锻造 2. 尺寸（mm）：约 303×93（长×宽），刃长：约 180mm	个	10

分标 2：

序号	标的名称	技术参数及性能配置要求	单位	数量
一、教学、办公及生活单项设备				
（一）教师宿舍生活设备				
1	床架	1. 材质：榉木。 2. 尺寸：床头宽度约 1500mm. 高度约 1090mm. 床头边角约 150mm. 宽约 700mm。 3. 实木制造. 经久不变床身. 木质坚实. 文理清晰美观. 承重力强. 经久耐用. 木质均匀. 质感细腻耐看。 4. 床垫:椰棕(环保棕)厚度约 10 公分。	张	20
2	抽油烟机	1. 风量：≥18m³/min。 2. 最大风压：≥300Pa。 3. 噪音（声压级）：≤55dB。 4. 能效等级：一级。 5. 风速档位：快/慢两挡。	台	25
3	电磁炉	1. 额定功率：2200W，三级能效	台	31
4	电热水器	1. 容量：约 40 升。 2. 2000W 速热，防电墙。	台	25
5	晒衣架	单杆 2.7 米, 铝合金防风	个	25
6	办公桌	1. 规格：约 1.4m, 带抽屉。 2. 面材:饰面选用胡桃木皮, 木皮厚度约 0.6mm, 经过防虫防腐处理。 3. 规格(mm)：约 1400×600×750（长×宽×高）	张	25
7	办公椅	1. 饰面:透气皮。 2. 海绵:底燃 45#高密度海绵. 耐冲击. 回弹力强. 不易变形。 3. 脚架:四脚为实木。 4. 规格（mm）：约 620×580×950（长×宽×高）	张	25
8	衣柜	1. 规格（mm）：约长 2000×宽 600×高 2200	个	25

		2. 基材：采用 E1 级或以上环保型实木颗粒板，主板厚度 $\geq 15\text{mm}$ 。 3. 饰面：采用饰面用浸渍胶膜纸。 4. 封边：采用 PVC 封边条，封边条耐干热、耐磨、耐老化、耐冷热循环。		
(二) 办公及生活电器类设备				
1	常温饮水机	1.额定频率：50Hz 2.额定电压：220V 3.加热功率：1350W 4.加热方式：沸腾胆加热 5.功能：多档调温，童锁保护，温度显示 6.烧水壶材质：304 食品级	台	8
2	打印机 (含图书馆)	1. A4 幅面，具备打印、复印、扫描功能，打印、复印速度 34PPM。 2. 打印分辨率 600 $\times$ 600dpi, CIS 扫描, 扫描分辨率 600 $\times$ 600dpi, 标配自动双面打印。 3. 支持有线网络和 2. 4G/5G 双频 WIFI 远程打印。 4. 进纸盒 250 页，纸张输出容量 120 页，鼓粉分离技术，随机墨粉 5000 页。	台	8
3	空调机 (办公室、宿舍等)	1. 1.5 匹，能效等级：变频二级及以上 2. APF: ≥ 4.8 3. 额定制冷量(W): ≥ 3500 4. 额定制冷功率(W): ≤ 850 5. 额定制热量(W): ≥ 4820 6. 额定制热功率(W): ≤ 1190 7. 噪音(dB): 室内高风 ≤ 41 ; 室外高风: ≤ 50 8. 循环风量(m ³ /h): ≥ 720	台	81
4	空调机架	喷塑粉角钢, 400 $\times$ 500mm (承重 50-80kg)	个	81
5	空调机 (教室、计算机教室、实验室、录播教室等)	1. 1.5 匹，能效等级：变频二级及以上 2. APF: ≥ 3.3 3. 制冷量(kW): ≥ 12.00 4. 制冷额定功率(kW): ≤ 4.7 5. 制热量(kW): ≥ 14.2 6. 制热额定功率(kW): ≤ 4.6 7. 室内机/室外机噪音 dB(A): 48/59	台	51
6	空调机架及延长管	1. 机架：喷塑粉角钢, 600 $\times$ 800mm (承重 120-150kg) 2. 铜管：5P 管配 $\phi 15.9$ 紫铜 & $\phi 9.5$ 紫铜	套	51
二、信息化及附属设备				
(一) 计算机教室设备				
1	计算机	1、机箱：机身容量 $\leq 15.6\text{L}$ ；蜂窝状进风口设计，有效空气流通，促进散热。 2、 $\geq 2.0\text{GHz}$ 主频， ≥ 6 核心， ≥ 12 线程， $\geq 18\text{M}$ 缓存，标压处理器。 3、内存： $\geq 8\text{G}$ DDR4 内存，提供双内存槽位。 4、显卡：集成显卡。 5、声卡：集成声卡，标配 5 个音频接口，其中前置包含 1 个 2	台	1

		合 1 接口。 6、硬盘：搭配 512G M.2 NVME 固态硬盘。 7、网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡。 8、键盘、鼠标：原厂 USB 键盘、鼠标。 9、接口：≥10 个 USB 接口、2 个视频接口（含 VGA 接口），2 个串口；扩展槽：≥1 个 PCI-E×16 规格。 10、电源：≥180W 电源，能效可达 90%。 11、显示器：配置≥23.8 寸 LED 显示器，分辨率≥1920×1080，视频接口 VGA+HDMI。		
2	计算机	1、机箱：机身容量≤15.6L；蜂窝状进风口设计，有效空气流通，促进散热。 2、≥2.0GHz 主频，≥6 核心，≥12 线程，≥18M 缓存，标压处理器。 3、内存：≥8G DDR4 内存，提供双内存槽位。 4、显卡：集成显卡。 5、声卡：集成声卡，标配 5 个音频接口，其中前置包含 1 个 2 合 1 接口。 6、硬盘：搭配 512G M.2 NVME 固态硬盘。 7、网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡。 8、键盘、鼠标：原厂 USB 键盘、鼠标。 9、接口：≥10 个 USB 接口、2 个视频接口（含 VGA 接口），2 个串口；扩展槽：≥1 个 PCI-E×16 规格。 10、电源：≥180W 电源，能效可达 90%。 11、显示器：配置≥23.8 寸 LED 显示器，分辨率≥1920×1080，视频接口 VGA+HDMI。	台	60
3	电子教室管理软件	1、云桌面支持 Legacy 与 UEFI 两种方式启动系统，支持管理双网卡、双硬盘，支持 NVME、M.2 新型高速固态硬盘，同时兼容新老机型部署。 2、为提升学校管理效率，云桌面管理平台支持批量管理终端计算机名、IP 地址、分辨率、时间同步等配置信息，同时支持针对不同的终端群组设置不同的安全管控策略。 3、针对不同楼宇、年级、学科的终端支持分组管理，可将终端进行分组，管理员可根据配置好的镜像分配给相应的用户或用户组；为不影响教学，可在正常上课的同时完成镜像缓存下载；同一局域网内的设备可互相分享文档；镜像下载支持断点续传，避免网络中断等情况需要重复传输，可以大幅提升传输效率。 4、可充分利用学校现有网络，支持在镜像下发时时进行网速探测与策略优化，可识别终端网络速率，提前优化镜像下发策略，保障传输效率。 5、为适配大型或复杂型学校网络环境，云桌面支持跨校区、跨广域网部署，IP 可达即可部署；为满足学校的 WiFi 使用场景，简化网络结构，支持通过 wifi 更新与管理桌面。 6、支持灵活教学与多教学环境组合，即老师可自定义多个教学系统环境的复杂组合，独立设置某一系统盘数据盘的还原、写入	套	1

		模式；支持对操作系统还原后，对计算机名、IP 地址、域用户等信息进行保存。 7、为了提升机房的统一部署与更新时间，减少老师的操作步骤与等待时间,支持做好模板、完成系统镜像下发后自动执行关机、重启等操作。 8、支持从服务器端对客户端发起远程开机、关机、发送通知消息、发送远程命令等指令，支持管理员对客户端远程协助排障。 9、硬件资产管理：即可收集平台中所有终端硬件配置信息，包括但不限于终端名称、主板型号、CPU 型号、内存容量、最近运行时间、合计运行时间、硬件变更和记录信息等。 10、硬件状态管理：收集平台中所有终端的运行状态信息，包括但不限于终端名称、CPU 温度、开机时间、硬盘信息等。 11、软件资产管理，支持收集平台中所有终端的软件信息，包括但不限于程序名称、运行次数、运行时长、版本、程序大小等。 12、为保障在大批量终端集中下发与更新镜像时能够获得更快的速度，满足学校考试环境部署或统一更换镜像的需求，当学校网络带宽有限时,可支持在管理集群内将主服务器内镜像提前下发至节点服务器，提升局域网内镜像的更新速度。 13、计划任务：平台可以进行计划任务设置，可以设置固定时间、每天、每周、每月进行定时执行各种任务类型，包括开机、关机、切换模板、还原数据盘。 14、支持大数据展示。可展示包括但不限于资产统计、设备详情、开关机对比、日志、系统使用情况等信息。 15、为避免网络端口被占用而引起的教学环境不可用的问题，云桌面管理平台支持对服务器使用的网络端口进行检测,并通过检测结果帮助管理员快速分析和解决问题。 16、平台支持创建组织、用户、角色，支持管理员对不同用户和角色进行分级分权。		
4	教师桌	1. 规格（mm）：约长 1100×宽 800×高 850 2. 采用约 0.6mm 冷轧钢板。 3. 八门组合，拉手采用镶入工艺处理，柜体带锁，方便物件储藏。 4. 材质要求：材质为冷轧钢材。	张	1
5	教师椅	1. 规格（mm）：约 600×580×1050（长×宽×高） 2. 面料：采用尼龙网布饰面，外观色泽均匀、自然、手感柔软、透气性强。靠背及坐垫海绵。 3. 采用高密度高弹 PU 发泡定型海绵，软硬适中，回弹性好，坐感舒适，不变形。 4. 金属固定脚架，符合人体工程学设计。	张	1
6	电脑桌	1. 规格（mm）：约 1200×600×750（长×宽×高） 2. 桌面采用约 25mm 厚三聚氰氨板面豪华 PVC 封边。 3. 骨架为方管壁厚不小于 1.2mm 冷轧钢管，其它不小于 0.8mm 厚。	张	30
7	电脑凳	1. 规格（mm）：约 380×250×450（长×宽×高） 2. 钢材表面需经酸洗、磷化后采用环氧树脂静电喷涂，高温固化	张	60

		处理。 3. 钢架需具有耐锈蚀，耐强酸碱、防火、防潮等性能。		
8	16 口交换机	1. 二层网管交换机，交换容量 $\geq 336\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 114\text{Mpps}$ ； 2. ≥ 16 个 10/100/1000Mbps 自适应电口(支持 POE/POE+，整机 PoE 最大输出功率 $\geq 250\text{W}$ ，单端口最大输出功率 $\geq 30\text{W}$)， ≥ 4 个 SFP 千兆光口； 3. 支持 VLAN、ACL、端口镜像、端口聚合等功能	台	1
9	48 口交换机	1. 三层网管交换机，交换容量 $\geq 758\text{Gbps}/7.58\text{Tbps}$ ，包转发率 $\geq 148\text{Mpps}/222\text{Mpps}$ ； 2. ≥ 48 个 10/100/1000Mbps 自适应电口(支持 POE/POE+，整机 PoE 最大输出功率 $\geq 375\text{W}$ ，单端口最大输出功率 $\geq 35\text{W}$)， ≥ 4 个 SFP+万兆光口； 3. 支持静态路由、三层聚合口、ACL、端口镜像等功能,支持虚拟化堆叠；	台	1
10	耳机	. 普通耳机，具备话筒功能	个	61
11	网络机柜	1. 42U。 2. 材质：冷轧钢板。	个	1
(二) 办公电脑				
1	台式电脑	1、机箱：机身容量 $\leq 15.6\text{L}$ ；蜂窝状进风口设计，有效空气流通，促进散热。 2、 $\geq 2.0\text{GHz}$ 主频， ≥ 6 核心， ≥ 12 线程， $\geq 18\text{M}$ 缓存，标压处理器。 3、内存： $\geq 8\text{G}$ DDR4 内存，提供双内存槽位。 4、显卡：集成显卡。 5、声卡：集成声卡，标配 5 个音频接口，其中前置包含 1 个 2 合 1 接口。 6、硬盘：搭配 1TB 固态硬盘。 7、网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡。 8、键盘、鼠标：原厂 USB 键盘、鼠标。 9、接口： ≥ 10 个 USB 接口、2 个视频接口（含 VGA 接口），2 个串口；扩展槽： ≥ 1 个 PCI-E*16 规格。 10、电源： $\geq 180\text{W}$ 电源，能效可达 90%。 11、显示器：配置 ≥ 23.8 寸 LED 显示器，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ ，视频接口 VGA+HDMI。	台	40
2	便携式电脑	1、 ≥ 8 核处理器， $\geq 2.1\text{GHz}$ 主频， $\geq 12\text{MB}$ 缓存。 2、内存： $\geq 16\text{G}$ DDR4 3200MHz 内存。 3、 $\geq 1\text{TB}$ M.2 PCIe NVME SSD 固态硬盘。 4、屏幕： ≥ 14 ” IPS FHD 防眩光宽屏 LED 液晶显示屏，分辨率 1920 $\times$ 1080，亮度 250nits，支持 180 度开合。 5、显卡：集成显卡。 6、网卡：无线网卡（支持 WIFI6E 协议），支持蓝牙 5.0 功能。 7、键盘：防泼溅键盘。 8、摄像头：720P 高清摄像头，支持物理防窥。 9、接口： ≥ 3 个 USB 接口（含 1 个全功能 type-c 接口）HDMI	台	2

		接口、耳麦二合一接口。 10、电池：内置$\geq 38\text{Whr}$ 锂电池。 11、重量尺寸：重量约 1.43 KG，厚度约 19.9mm。 12、操作系统：预装 Windows 正版操作系统。 13、配件：匹配原厂 TYPE-C 电源适配器。		
(三) 标准录播教室设备				
1	互动录播主机	1. 为保证系统整体编解码性能及使用稳定性，主机需采用≥ 3 颗 ARM 架构处理器，主处理器采用 4 核架构，2 颗协处理均采用 4 核架构。 2. 支持用户在录播主机上随时查看已录制视频总容量，并采用百分比的形式展示。 3. 为保证不影响授课，主机无风扇设计，主机噪声小于 20dB(A)。 4. 主机存储容量不低于 1TB。 5. 内置蓝牙无线物联模块，主机无需线缆就可以实现对同品牌音箱的音量控制，也可通过同品牌讲台实现对主机开关机控制。 6. 支持标准 USB 音视频信号输出，通过主机 TypeC 接口可以实现图像和声音同步输出，最大支持 4K（即 3840*2160）图像输出。 7. 标配壁装支架，可通过转轴实现翻转，便于接插线和维护。 8. 主机采用高度集成化设计，能够独立完成视频采集、音频采集、音频编码、视频编码、音频处理、视频处理表、直播、录制、互动、专业导播、远程运维参数设置功能。 9. 内置音频接收模块。无需外接无线音频接收模块，即可完成无线音频采集，支持同时≥ 2 个无线麦克风接入，且同时支持≥ 2 种对频模式。 10. 支持断电扩声，在主机完全断电的情况下，从主机线性音频通道上输入的音频可以从主机输出通道输出，且≥ 1 个音频输入通道可以支持该功能，满足全场景的教学使用需求。 11. 支持≥ 2 个 HDMI 高清采集接口，支持分辨率包含：3840$\times$2160p@30Hz、1920$\times$1080p@60Hz、1920$\times$1080p@30Hz、1680$\times$1050p@30Hz、1600$\times$900p@30Hz、1400$\times$1050p@30fps、1280$\times$1024p@30Hz、1280$\times$1024p@60Hz、1280$\times$960p@30Hz、1280$\times$800p@30Hz、1280$\times$720p@60Hz、1280$\times$720p@30Hz、720$\times$480p@60Hz、640$\times$480p@30Hz 。 12. 支持≥ 1 路 HDMI 输入通道具备音频同步采集能力，可通过系统设置音频采集打开或者关闭。 13. 支持≥ 4 路高清视频输出，且输出最大分辨率均可达到 4K（即 3840*2160），其中 HDMI 信号输出≥ 2 路且 UVC 视频输出≥ 1 路。 14. 支持≥ 4 个 RJ45 接口，其中≥ 3 个支持 POE。 15. 支持≥ 2 个线路信号立体声输入，且输入接口采用不同的运放倍数设计，可满足不同类型的音频信号接入。 16. 支持≥ 2 个线性立体声音频输出，可独立设置任意一个输出接口的混音模式。 17. 支持≥ 1 个阵列麦克风输入接口，可在不接入音频处理器的情况下，通过网线就可以完成≥ 8 个阵列麦克风接入主机，通过	台	1

	网线可以实现≥ 8 麦克风的供电、音频信号传输、音频参数设置，支持无损数字音频传输。 18. 支持≥ 4 个 USB 类型接口，其中 USB-A 接口≥ 3 个，Type-C 接口≥ 2 个。 19. 主机采用多功能电源按键，通过一个按键可以实现开机、关机、节能待机。 20. 支持双 HDMI 画面采集，采集画面可在主机上完成拼接，输出比例 32:9 画面。 21. 支持 AAC 音频编码协议。 22. 支持硬件复位功能，可通过 Reset 复位键实现整机复位。 23. 支持接入标准 USB 声卡，实现 USB 双向音频通信。 24. 支持双网卡设计，摄像机可在独立网段单独工作，不影响原有网络。 25. 支持检测摄像机接入状态，可根据摄像机在线离线状态自动实现状态更新。 26. 支持开机后自动实现与无线音频设备链接，支持自动对频，可通过主机屏幕查看对频是否成功，对频成功支持音频提醒，可通过提示音反馈对频状态。 27. 支持 HDMI 通道检测，可通过主机屏幕显示 HDMI 信号接入状态。 28. 支持≥ 1 路自定义机位绑定设置，可将 HDMI in 绑定至任意景位。 29. 支持录制倒计时，自定义设置≥ 4 种倒计时时间。 30. 支持通过主机屏幕实现画面预监，可同时预监≥ 7 路画面。 31. 支持 H. 264 (BP/MP/HP) 视频编码与解码，可扩展支持 H. 265 编码/解码。 32. 支持≥ 31 路 1080p@30fps 编/解码。 33. 支持分辨率、码率、帧率设定。 34. 支持录制清晰度设定，支持可选择 4K、1080p、720p、VGA、QVGA；支持录制帧率设定，可选择 25fps/30fps/60fps；支持录制画质选择，可选择≥ 5 种等级；录制编码码率≥ 16Mbps。 35. 支持多通道同时录制，支持生成标准 MP4 格式视频文件，支持≥ 8 路 MP4 文件同时录制。 36. 支持通过主机一体化触控屏实现开始、暂停、停止录制、发布直播。 37. 支持≥ 2 种录制视频自动分段模式：支持按照文件大小分段，可选择 500MB, 1GB, 2GB 进行分段录制；支持按照录制时长分段，可选择 30 分钟、60 分钟。 38. 支持网络监测功能，无需安装第三方软件，在触控屏幕上显示教室网络状态，包括：服务联通性、网络稳定性、上下行速度、网络追踪性、网卡信息。 39. 支持对直播视频 GOP 进行设置，可根据网络情况选择 1~6 秒。 40. 支持主机一体化触控屏实现开启/关闭直播，可选择开启录制		
--	--	--	--

	时是否同步开启直播。 41. 主机网口支持 10/100/1000Mbps 自适应，支持 IPV4，IPV6。 42. 主机无需配置单独公网 IP 即可实现互动。 43. 支持智能组网，摄像机插入主机后能够自动实现机位绑定并出现画面。 44. 支持录制时长设定，录制时长到达后可自动停止录制，支持设定时长包括 40 分钟、1 小时、2 小时、6 小时、12 小时，用户可根据需要提前结束录制；录制过程中，用户可通过互动录播电脑主机一体化触控屏查看已录制时长。 45. 支持单个文件、文件夹删除；多个文件、多个文件夹批量删除；支持清空视频功能，可一键清除主机视频。 46. 支持推流路数≥ 2路，支持 rtmp 直播推流，推送的直播流可选择不同视频源，推流单路可达 1080p@60fps，可选画面≥ 7个，推送的直播流可选择是否带有声音。 47. 录制视频文件支持自动归档，支持按照年月日时分秒自动归类，存储到对应的文件夹下，同时支持用户账号自动关联，用户使用账号登录主机后，录制文件会自动归档到该用户账号。 48. 主机内置扬声器，支持音频检测，通过主机内置扬声器可以播放测试音频，通过主机一体化屏幕进行视频预览时能够同步播放音频，且可控制播放音频音量大小。 49. 直播视频清晰度可设置，支持 1080p@60fps，可选择 1080p、720p、VGA、QVGA；支持帧率设定，可选择 25fps/30fps/60fps；支持多种画质选择，可选择极佳、好、一般、流畅四个不同等级。 50. 支持单个文件、文件夹拷贝；多个文件、多个文件夹批量拷贝；支持动态显示拷贝进度，完成时自动提醒；当有多个 U 盘插入时，可在互动录播电脑主机一体化触控屏进行 U 盘选择。 51. 支持 FTP 远程自动上传录像，录制停止后自动上传视频文件到 FTP 服务器，支持断点续传。 52. 支持通过主机一体化触控屏幕，选择自动/手动导播模式。 53. 支持串口通信，可通过中控协议实现中控控制，控制开关机、开始/暂停/停止录制。 54. 支持通过互联网，查看当前的主机总数、日活个数、当前在线数量，支持通过平台查看设备在线和离线状态，支持通过平台查看设备 ID 地址、IP 地址、激活时间信息。 55. 支持通过互联网，实现对设备的远程配置，支持关机、参数配置操作。 56. 支持通过互联网，按照版本号进行查询。可查看该版本的主机数量，支持通过 IOT 物联平台实现主机的远程升级，可查看不同版本的占比，可按照行政区域进行分区升级。 57. 支持上电自启动，设备通电后系统可自动启动，可设置开启或关闭上电自启动功能，支持自动开关机，可设置定时开关机时间。 58. 支持点击、双击、滑动 3 种类型的触控操控。 59. 支持自动息屏功能，同时支持用户自设置息屏时间，可支持		
--	--	--	--

		1min、3min、5min、10min 多种时间选择。 60. 设备支持本地升级、可通过 U 盘实现设备升级，同时支持 OTA 远程在线升级，升级过程支持版本号校验，支持在线下载升级包自动完成升级。 61. 支持使用 FAT32, NTFS 格式的 U 盘进行文件拷贝，拷贝进度可动态显示。 62. 支持通过主机一体化屏幕，调用系统内置输入法，对录制文件的名称进行重命名。 63. 音频编码码率支持 320Kbps 并向下兼容，音频信号处理延时 $\leq 20\text{ms}$，频率相应 20~20kHz、采样率最大支持 48kHz。 64. 主机采用 ≥ 15 英寸触控电容屏，屏幕色域 $\geq 72\%$ NTSC，表面硬度 $\geq 7\text{H}$，屏幕分辨率 $\geq 1920 \times 1080$。 65. 音画不同步时间差 $\leq 167\text{ms}$。 66. 主机供电采用安全电压，整机供电电压 $\leq 24\text{V}$。		
2	主机导播系统	1. 自动导播默认画面支持自定义设定，支持选择自动导播画面，可设置自动导播画面的保护时间和保持时间。 2. 支持多种画面模式，支持单画面、画中画、左右等分、三画面、四画面多种画面合成模式，支持自动导播、手动导播，可通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现模式选择。 3. 导播优先级可自定义设定，支持定时切换设置，可自由选择切换时间和切换画面，支持根据学生、老师行为状态实现画面智能切换。 4. 支持本地导播、远程导播，本地导播可通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现本地导播控制；也可通过触控回传实现画面导播，无需外接键鼠设备，通过交互智能平板实现对互动录播电脑主机的导播控制，远程导播可通过网络实现远程导播控制。 5. 支持课件画面自动检测，可设置检测灵敏度；支持课件画面检测区域设定，可屏蔽电脑弹窗区域。 6. 支持导入与导出互动录播主机配置文件，进行升级和调试。 7. 支持云台摄像机控制，支持 PTZ（云台全方位移动及镜头变倍、变焦），多个预置位设置和调用；同时支持通过鼠标点击画面，实现云台摄像机跟踪，可通过鼠标滑轮实现镜头画面放大缩小。 8. 在导播界面的预览窗口可实时观看教师全景/特写、学生全景/特写、多媒体电脑、板书画面共六路画面，点击可进行画面切换。预监画面可实时推流给资源平台，实现平台直播。 9. 支持电影模式和资源模式同步录制，可根据用户的不同需求选择录制模式。 10. 支持外接导播台，可通过导播台实现对录播主机的录制控制、画面切换、云台跟踪、预置位设定与调取、音量调节。 11. 录播画面比例支持 16:9，触控回传响应延时 $\leq 70\text{ms}$。 12. 支持 ≥ 7 种导播切换特效，通过主机一体化屏幕就可以实现转场特效类型选择设置；特效保持时间支持自定义。 13. 支持通过 U 盘导入视频、图片作为片头片尾素材，不少于 3 种格式；支持单个视频文件 $\geq 200\text{MB}$，单个图片文件 $\geq 20\text{MB}$，可	套	1

		保存≥10个素材；支持设定片头片尾保持时间，保持时间在5s~10s之间可选，片头片尾素材可直接在主机一体化屏幕上进行删除。 14. 支持多种格式的字幕，可输入中文、英文、数字、特殊符号，数量≥200个字符；支持调节文字大小、文字透明度；支持≥5种文字颜色设置，文字边缘自带描边；支持滚动字幕。 15. 支持设定图片台标，支持 jpeg、png 两种格式，支持≥20MB台标文件，台标大小比例可通过主机一体化屏幕实现设置，台标位置可以通过主机一体化屏幕设定在 PGM 任意位置，支持快速台标位置设定功能，支持 5 个快速位置。 16. 支持通过主机一体化屏幕实现云台摄像机控制，无需按照方位，可任意转动云台方向，实现步进控制、连续控制。 17. 支持通过主机一体化屏幕实现预置位设置与调用，预置位≥9个。 18. 支持通过主机一体化屏幕的虚拟摇杆拖动幅度实现云台的变速控制；支持≥3种云台转动灵敏度设置。 19. 支持通过主机一体化屏幕实现云台摄像机的放大缩小变焦调节。		
3	主机互动系统	1. 同时支持自动连线 and 手动连线，自动连线模式下，听课端会自动接通来自主讲端的互动请求，可选择设置关闭，手动连线模式下，当主讲端发出呼叫请求后，在互动录播电脑主机一体化触控屏上会出现呼叫提醒，用户可选择接听或者挂断。 2. 支持标准 SIP 音视频互动协议，支持 1080P60fps 全高清视频互动。 3. 支持互动清晰度设置：支持 1080p@60fps，分辨率可选择 1080p、720p、VGA、QVGA，帧率可选择 60fps、30fps、25fps。互动画质可选择极佳、好、一般、流畅四个等级。 4. 支持双流自动发送，设置自动发送后，建立呼叫，主讲教室自动发送双流。 5. 支持课程预约功能，互动录播电脑主机能接收平台下发的互动课表，并显示于互动电脑主机一体化触控屏上，用户点击课表即可立即加入课堂，进行实时互动。 6. 支持微信扫码登录，无需单独输入账号，使用微信扫描互动录播电脑主机一体化触控屏上显示的二维码即可登录互动系统，登陆后显示用户头像。 7. 支持手动切换发给远端的画面。支持通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现音量大小调整、静音。支持互动过程中一键全屏，全屏放大主画面，隐藏所有图标。支持开启和关闭桌面共享功能。 8. 互动过程中可随时邀请新的听课端加入，支持拨号呼叫，用户可通过互动录播电脑主机一体化触控屏上的拨号键盘实现拨号呼叫；支持互动通讯录功能，通讯录可显示最近呼叫的账号信息，可通过通讯录实现一键呼叫。 9. 支持一键结束互动，用户通过互动录播电脑主机一体化触控屏一键结束互动。	套	1

	10. 支持通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现导播控制，过程中可选择自动导播/手动导播；支持通过 PC 客户端软件进行远程导播控制。 11. PC 客户端软件支持进行互动听课端列表查看、发言管理功能。 12. 无需通过任何第三方软件即可进行网络监测，并在互动录播电脑主机一体化触控屏上显示教室网络状态；实现对网络联通性、网络稳定性、上行速度、下行速度、网卡信息实时检测；在一段时间内，支持以折线图方式实时呈现网络稳定性、上行速度和下行速度。 13. 支持开始互动同步开始录制，用户可选择进入互动后是否自动开启录制。互动过程中可通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现录制和直播控制，互动过程中可以控制开始录制、结束录制、开始直播、结束直播。 14. 听课教室可申请发言，申请后主讲教室可收到申请，并选择是否接受申请。 15. 听课过程中用户可在互动录播电脑主机一体化触控屏上同时显示授课教室画面和本地教室画面，且互动录播电脑主机支持一键全屏主画面。 16. 教师在开始授课前可根据互动录播电脑主机一体化触控屏检查设备是否正常，包括：在预监画面查看各个视频画面是否正常；在预监画面进行音量调节和查看声音是否正常；支持自动导播和手动导播模式切换；自动导播模式下支持设置参与自动导播的导播画面；选择是否开启直播和桌面共享。 17. 支持课堂互动功能，授课过程中老师可通过在互动录播电脑主机一体化触控屏上单击听课教室画面切换听课教室为主画面，并与该教室实时连麦对讲，实现异地互动。 18. 互动过程中，可以在互动录播电脑主机一体化触控屏调出当前视频参数，包括上行/下行速率、当前句柄数量、CPU 使用率、累计视频卡顿次数、累计音频卡顿次数。 19. 支持授课预监功能，授课过程中可在互动录播电脑主机一体化触控屏实时显示授课教室和参与互动的听课教室画面，用户可实时查看授课教室拍摄效果和互动教室的听课场景画面。 20. 设备双向互动过程中，在系统总丢包率 50%的网络环境下，视频清晰流畅无卡顿，语音连贯。 21. 支持根据网络自适应调整码流大小。 22. 支持 3Mbps 网络带宽环境下实现 1080P@60fps 视频双向互动。 23. 互动系统具备回声消除功能，在主讲教室与听讲教室同时发言的情况下，保证双方语音清晰，双方体验良好。 24. 支持跨运营商互动，通过云端多运营商自适应切换技术，可最大程度优化跨运营商带来的大延时。 25. 支持 1 带 3 互动。 26. 支持三种混流方式，推流端混流、拉流端混流、服务端混流。		
--	--	--	--

4	主机视频处理系统	1. 支持合成 4K 的 PGM 画面，包含导播画面、教师全景画面、教师特写画面、学生全景画面、学生特写画面。 2. 支持多种类型视频信号接入，支持标准网络视频信号接入、高速数字信号接入。 3. 支持通过 rtsp 协议接入第三方摄像机视频流。 4. 支持不少于 3 种编码复杂度，支持 Baseline Profile、Main profile、High profile 5. 支持不少于两种码率控制方式，支持 CBR（Constant Bit Rate）、VBR（Variable Bit Rate）。 6. 主机可通过网络实现对接入摄像机的设备信息检索。 7. 支持 POE 摄像机接入。 8. HDMI 采集通道支持画面缩放，可完成 4K 图像采集。	套	1
5	高清云台摄像机	1. 传感器尺寸： $\geq$ CMOS 1/1.8 英寸。 2. 传感器有效像素 $\geq$ 800 万。 3. 支持不少于 40 倍变焦。 4. 扫描方式：逐行。 5. 支持畸变矫正功能，畸变 $\leq$ 1.5%，校正后可实现视觉无畸变。 6. 最低照度：0.5Lux @ (F1.8, AGC ON)。 7. 镜头：F1.58 ~ F3.95。 8. 快门：1/30s ~ 1/10000s。 9. 支持自动白平衡功能。 10. 支持背光补偿功能。 11. 支持图像冻结功能。 12. 支持 POE 供电。 13. 支持 2D&3D 数字降噪，信噪比 $\geq$ 55dB。 14. 支持预置位个数 $\geq$ 255 个，预置位精度 $\leq$ 0.1°。 15. 支持水平翻转、垂直翻转，水平转动范围： $\pm$ 170°，垂直转动范围： -30° ~ $+90^{\circ}$ 。 16. 支持最大水平视场角 $\geq$ 60°，最大垂直视场角 $\geq$ 35°。 17. 支持最大水平转动速度 $\geq$ 100°/s，最大垂直转动速度 $\geq$ 69°/s。	台	3
6	云台摄像机图像处理系统	1. 设备采用 ARM 硬件架构，linux 操作系统。 2. 支持自动白平衡。 3. 支持背光补偿功能。 4. 支持 2D、3D 数字降噪。 5. 支持不少于 4 种编码等级，包含 baseline、mainprofile、highprofile、svc-t。 6. 支持 AAC、G711A 两种音频编码格式。 7. 支持 TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等网络协议。 8. 支持设置摄像机分辨率、帧率、码率。 9. 支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度。 10. 图像支持左右镜像、上下翻转，默认不开启。	套	3

		11. 支持对摄像机网络进行管理,包括设置 IP 地址/网关/DNS 等,支持组播协议搜索 IP 地址,并修改摄像机 IP。 12. 支持 rtmp 推流,推流地址可设置。 13. 支持 TRSP 推流,推流地址可设置。 14. 支持 ONVIF 协议,可预览 ONVIF 画面。 15. 支持 GB28181 协议,可使用 GB28181 协议推流。		
7	4K 教师全景摄像机	1. 镜头水平视场角 $\geq 40^{\circ}$ 。 2. 一体化集成设计,支持 4K 超高清,最大可提供 4K 图像编码输出,同时向下兼容 1080p, 720p 等分辨率。 3. 网络流传输协议: TCP, HTTP, UDP, RTSP, RTMP, ONVIF。 4. 全景画面支持畸变矫正功能。 5. 全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器,确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6. 整机接口: ≥ 1 路 RJ45。 7. 支持 POE 有线网络供电,只需要 1 路网线,即可实现供电及信号传输,支持同时输出特写和全景等多路画面。 8. 传感器尺寸: $\geq$ CMOS 1/2.8 英寸。 9. 传感器有效像素 ≥ 840 万。 10. 扫描方式:逐行。 11. 最低照度: 0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)。 12. 电子快门: 1/30s ~ 1/10000s。 13. 支持自动白平衡。 14. 支持 2D&3D 数字降噪,信噪比 ≥ 55 dB。 15. 支持 H.264、H.265 视频编码格式。 16. 主码流分辨率: 3840x2160, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576(50Hz), 720x480(60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180。 17. 辅码流分辨率: 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360, 320x240, 320x180。 18. 视频码率: 32Kbps ~ 16384Kbps。 19. 帧率: 1~25fps。	台	2
8	教师摄像机图像处理系统	1. 4K 教师摄像机内嵌智能跟踪算法,无需单独安装定位跟踪主机及其他任何辅助拍摄设备,即可实现跟踪定位控制功能。 2. 系统应采用智能图像识别算法,高清摄像机同时输出 2 路场景画面并分析计算,实现 1 台摄像机的 2 景位拍摄,通过导播跟踪系统,实现所有画面的自动导播切换: a. 当教师在讲台区域站立授课时,自动切换为教师特写,当教师在讲台区域进行走动时,自动切换到教师全景; b. 当教师切换多媒体授课时,自动切换为多媒体特写画面。 3. 支持设置摄像机分辨率、帧率、码率。 4. 支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度。 5. 图像支持左右镜像、上下翻转,默认不开启。 6. 支持对摄像机网络进行管理,包括设置 IP 地址/网关/DNS 等,	套	2

		支持组播协议搜索 IP 地址，并修改摄像机 IP。 7. 支持 rtmp 推流，推流地址可设置。 8. 支持 TRSP 推流，推流地址可设置。 9. 支持 ONVIF 协议，可预览 ONVIF 画面。 10. 支持 GB28181 协议，可使用 GB28181 协议推流。 11. 支持摄像机内部导播，支持外部服务器导播。 12. 支持至少 1 个矩形导播跟踪区划定。 13. 支持至少 2 个导播屏蔽区划定。 14. 支持跟随模式、混合模式、双镜模式等多种导播模式。 15. 支持跟踪灵敏度设置，可适配不同的灵敏度要求场景。 16. 支持开启/关闭跟踪功能。		
9	4K 学生全景摄像机	1. 镜头水平视场角$\geq 90^{\circ}$。 2. 一体化集成设计，支持 4K 超高清，最大可提供 4K 图像编码输出，同时向下兼容 1080p，720p 等分辨率。 3. 网络流传输协议：TCP，HTTP，UDP，RTSP，RTMP，ONVIF。 4. 全景画面支持畸变矫正功能。 5. 全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器，确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6. 整机接口：≥ 1 路 RJ45。 7. 支持 POE 有线网络供电，只需要 1 路网线，即可实现供电及信号传输，支持同时输出特写和全景等多路画面。 8. 传感器尺寸：$\geq$CMOS 1/2.8 英寸。 9. 传感器有效像素≥ 840 万。 10. 扫描方式：逐行。 11. 最低照度：0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)。 12. 电子快门：1/30s ~ 1/10000s。 13. 支持自动白平衡。 14. 支持 2D&3D 数字降噪，信噪比≥ 55dB。 15. 支持 H.264、H.265 视频编码格式。 16. 主码流分辨率：3840x2160，1920x1080，1920x1080，1280x720，1024x576，720x576(50Hz)，720x480(60Hz)，720x408，640x360，480x270，320x240，320x180。 17. 辅码流分辨率：1920x1080，1280x720，1024x576，960x540，640x480，640x360，320x240，320x180。 18. 视频码率：32Kbps ~ 16384Kbps。 19. 帧率：1~25fps。	台	1
10	学生摄像机图像处理系统	1. 4K 学生摄像机内嵌智能跟踪算法，无需单独安装定位跟踪主机及其他任何辅助拍摄设备，即可实现跟踪定位控制功能。 2. 系统应采用智能图像识别算法，高清摄像机同时输出 2 路场景画面并分析计算，实现 1 台摄像机的 2 景位拍摄，通过导播跟踪系统，实现所有画面的自动导播切换： a. 学生起立发言时，首先切换为学生全景，再过渡为发言学生的特写画面，当多名学生站立时，自动切换到学生全景； b. 学生跟踪具备人脸检测辅助识别功能。	套	1

		3. 支持设置摄像机分辨率、帧率、码率。 4. 支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度。 5. 图像支持左右镜像、上下翻转，默认不开启。 6. 支持对摄像机网络进行管理，包括设置 IP 地址/网关/DNS 等，支持组播协议搜索 IP 地址，并修改摄像机 IP。 7. 支持 rtmp 推流，推流地址可设置。 8. 支持 TRSP 推流，推流地址可设置。 9. 支持 ONVIF 协议，可预览 ONVIF 画面。 10. 支持 GB28181 协议，可使用 GB28181 协议推流。 11. 支持摄像机内部导播，支持外部服务器导播。 12. 支持至少 1 个六边形导播跟踪区划定。 13. 跟踪区域划定方式为任意两个边缘点连线，确保可以构建合适的跟踪区域。 14. 支持跟踪灵敏度设置，可适配不同的灵敏度要求场景。 15. 支持开启/关闭跟踪功能。		
11	阵列麦克风	1. 麦克风采用 ≥ 4 核的国产音频芯片。 2. 麦克风频率响应范围不低于 50Hz~16KHz。 3. 麦克风拾音半径 $\geq 8m$ 。 4. 麦克风信噪比 $\geq 68dB$ 。 5. 麦克风声压级 $\geq 130dB SPL$ ，10%THD@1 KHz。 6. 麦克风无需额外适配器供电，能够通过网线实现麦克风供电、音频信号传输、参数调整。 7. 麦克风具备 ≥ 1 个状态指示灯，可显示麦克风工作状态。 8. 麦克风采用标准 1/4 吋螺口，适配各种类型标准吊杆。 9. 麦克风支持 ≥ 2 个数字音频接口，每个接口都具备输入接口和输出接口能力，支持盲插。 10. 麦克风支持 ≥ 1 个 Type-C 接口。 11. 麦克风内置 ≥ 8 个硅麦传感器单元。 12. 麦克风支持在线 OTA，可在线对麦克风进行升级，无需人员现场维护。 13. 麦克风支持降噪、回声抵消、混响抑制、自动增益控制、多麦融合多种音频算法。 14. 麦克风支持无损数字音频传输，避免模拟信号传输导致的电流干扰。	套	6
12	音频处理系统	1. 支持全频带全双工自适应回声消除算法。 2. 支持全频自适应 AI 降噪技术，降噪电平 $\geq 24dB$ 。 3. 支持自动增益控制。 4. 支持啸叫抑制。 5. 支持智能混音，可智能选择最佳麦克风采集音频。 6. 支持多通道音频矩阵，可根据场景需求进行相应设置。 7. 支持音频参数调节。 8. 支持波束成形。 9. 支持远程 OTA 升级。	套	6

		10. 支持连接录播主机作为录播音频输入设备使用，也可连接 Windows 系统，并为其提供音频输入。		
13	无线麦克风	1. 麦克风支持 ≥ 1 个 3.5mm 音频接口，可输入头戴麦音频信号，输出幅值 $\geq 2V$ （RMS）。整机 3.5mm 音频接口 ≥ 2 个。 2. 麦克风整机 ≥ 1 个 USB Type-C 接口。 3. 麦克风支持 ≥ 1 个 Pogo pin 接口，支持通过 Pogo pin 接口进行充电。整机 Pogo pin 接口 ≥ 2 个。 4. 麦克风支持 ≥ 1 个三合一按键，可控制麦克风的开关机、静音和配对。 5. 麦克风支持 ≥ 2 个音量控制按钮，可通过音量“+”“—”按钮控制麦克风输出音量。 6. 麦克风单体重量 $\leq 30g$ 。 7. 麦克风标配充电仓，方便快速充电及收纳。 8. 麦克风充电仓支持电量指示，通过灯珠亮灭数量充电仓剩余电量及充电状态。 9. 麦克风支持 ≥ 4 种佩戴方式。 10. 麦克风领夹角度支持自由调节，调节角度 $\geq \pm 90^\circ$ ，以适配不同的使用者衣物；调节至 0° 位置时会有“卡扣感”，方便回归标准位置。 11. 整机标配两个无线麦克风，且两个麦克风支持同时工作。 12. 麦克风支持 ≥ 2 种开机方式，可通过短按按键开机、打开充电仓并取出麦克风自动开机。 13. 麦克风支持 ≥ 3 种关机方式，可通过长按按键关机、长时间无配对或配对后无使用自动关机、麦克风放回充电仓自动关机。 14. 麦克风支持 ≥ 2 种配对方式，可通过麦克风从充电仓拿出自动开始配对、短按按键开始配对，配对完成时间 $\leq 5s$ 。 15. 麦克风支持 ≥ 2 种断开连接方式，可通过麦克风放入充电仓自动断开连接、关机自动断开连接。 16. 麦克风支持一键开启静音模式。	套	1
14	麦克风音频处理系统	1. 麦克风音频编码方式采用 LC3 plus。 2. 支持啸叫抑制算法，通过算法可实现本地扩声时无啸叫现象。 4. 支持多通道输入混音。 1. 支持 ≥ 1 个 USB Type-C 接口。 2. 支持 ≥ 1 个 3.5mm Line out 音频输出接口。 3. 支持内置状态显示灯，可显示当前接收器工作状态。 4. 支持壁挂支架安装，实现 0° 或 180° 安装。 5. 供电电压 $DC \leq 5V$ 。 6. 支持通过录播系统，实现 OTA 自动升级。 7. 支持通过 Type-C 接口实现手动升级。 8. 支持同时连接两个麦克风并工作。	套	1
15	有源音箱	1 采用功放及有源音箱一体化设计，输出额定功率：2*20W。 2. 双音箱配对，采用木质材质，保证声音还原度。 3. 支持扩音和输入音源叠加输出，方便与录播系统结合，或者通过串联功放支持更大环境扩音。	对	1

		4. 端口：电源*1、Line in*1、Line out*1、U 盘接口*1。 5. 支持专业无线麦克风接收技术数字 U 段无线麦克风扩音接收，有效避开 wifi 干扰。 6. 配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。 7. 支持蓝牙无线接收，方便老师分享移动设备上的音频。蓝牙支持密码模式，防止学生连接。 8. 支持安卓手机通过蓝牙无线连接音箱，实现控制有源音箱的音量、设置蓝牙名称、设置蓝牙密码等功能，方便教师对音箱的管控。		
16	互动电视	1. 屏幕物理尺寸 ≥ 55 英寸。 2. 屏幕分辨率 $\geq 3840 \times 2160$ 。 3. 屏幕刷新率 $\geq 60\text{Hz}$ 。 4. 屏幕可视角度 $\geq \pm 176$ 度。 5. 整机功耗 $\leq 120\text{W}$ 。 6. 待机功耗 $\leq 0.5\text{W}$ 。 7. 内置喇叭个数 ≥ 2 。 8. 喇叭总功率 $\geq 16\text{W}$ 。 9. USB 通道支持不少于 12 种音视频文件格式。 10. USB 接口数量 ≥ 2 。 11. HDMI 输入通道数量 ≥ 3 。 12. 模拟 RF 接口 ≥ 1 。 13. AV 接口 ≥ 1 。 14. 标配遥控器和配套电池。 15. 支持 HDMI 接入检测开机，HDMI 有输入信号后，可自动开机，至少有 3 个 HDMI 接口支持该功能。 16. 支持 HDMI 接入检测关机，HDMI 输入信号消失后 2 分钟，可自动进入关机状态，至少有 3 个 HDMI 接口支持该功能。	台	1
17	有源音箱	1. 采用功放与有源音箱一体化设计，内置麦克风无线接收模块，帮助教师实现多媒体扩音以及本地扩声功能。 2. 双音箱有线连接，机箱采用塑胶材质，保护设备免受环境影响。 3. 输出额定功率：2*15W，喇叭单元尺寸 ≥ 5 寸。 4. 端口：220V 电源接口*1、Line in*1、USB*1。 5. 麦克风和功放音箱之间采用数字 U 段传输技术，有效避免环境中 2.4G 信号干扰，例如蓝牙及 WIFI 设备。 6. 配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。 7. 支持教师扩声和输入音源叠加输出，可对接录播系统实现教师扩声音频的纯净采集，避免环境杂音干扰采集效果。	台	1
18	观摩电视机	1. 屏幕物理尺寸 ≥ 55 英寸。 2. 屏幕分辨率 $\geq 3840 \times 2160$ 。 3. 屏幕刷新率 $\geq 60\text{Hz}$ 。 4. 屏幕可视角度 $\geq \pm 176$ 度。 5. 整机功耗 $\leq 120\text{W}$ 。 6. 待机功耗 $\leq 0.5\text{W}$ 。 7. 内置喇叭个数 ≥ 2 。	套	2

		8. 喇叭总功率$\geq 16\text{W}$。 9. USB 通道支持不少于 12 种音视频文件格式。 10. USB 接口数量≥ 2。 11. HDMI 输入通道数量≥ 3。 12. 模拟 RF 接口≥ 1。 13. AV 接口≥ 1。 14. 标配遥控器和配套电池。 15. 支持 HDMI 接入检测开机，HDMI 有输入信号后，可自动开机，至少有 3 个 HDMI 接口支持该功能。 16. 支持 HDMI 接入检测关机，HDMI 输入信号消失后 2 分钟，可自动进入关机状态，至少有 3 个 HDMI 接口支持该功能。		
19	显示器	1. 尺寸≥ 23 英寸，液晶面板为 IPS 屏。 2. 亮度值$\geq 250\text{cd/m}^2$。 3. 对比度$\geq 1000:1$，屏幕刷新率$\geq 75\text{Hz}$，响应时间$\leq 7\text{ms}$，可视角度$\geq 178^\circ$。 4. 支持高色域显示，色域值$\geq \text{DCI-P3 } 90\%$。	台	1
20	专业导播台	1. 整机采用纯金属材质，全铝机身，CNC 工艺，坚固耐用，底部配备≥ 4 个硅胶垫。 2. 采用彩色背光按键，按键数量≥ 29 个，背光颜色≥ 3 种，可通过不同颜色表征不同的工作状态，简化老师理解，支持背光亮度调节，可以根据教室光线环境和用户喜好自行调节背光亮度，满足不同场景和用户使用需求。 3. 整机配备云台操纵杆，通过整机摇杆操作，支持不少于 8 个方向的云台控制，可通过操纵杆的倾斜程度实现对云台摄像机的转动速度控制，同时可通过操纵杆实现 ZOOM 拉进拉远控制，满足精准的拍摄取景。 4. 支持一键复位功能，可通过云台操纵杆，快速将摄像机复位到开机预置位画面。 5. 整机支持不少于 5 个预置位，支持云台预置位设定，预置位设定无需打开其他设置软件，可直接通过键盘完成预置位设定，设定后预置位即刻生效，用户设定预置位过程有灯光提示，减少用户误操作的概率，预置位调用过程中导播键盘提供灯光颜色变化提示+蜂鸣器提示，给用户最准确的操控反馈，用户可直接通过预置位调用控制录制画面切换当前选中的某个预置位，实现对拍摄角度的精准控制。 6. 支持云台摄像机控制选择，用户可以通过整机按键操作，支持≥ 5 个摄像机通道选择，通道选择完成后，键盘操控命令仅对选中摄像机生效，不会产生串码。 7. 为满足用户在导播过程中对声音控制的诉求，整机支持≥ 3 个音量控制旋钮，可实现对录播主机的实时音量、教师麦克风音量、学生麦克风音量的控制，控制旋钮采用无极编码器，转动顺滑无限位，旋钮表面采用条纹设计。 8. 整机支持≥ 2 种通信方式，可使用 USB 或 RS422 进行通信，为保证控制实时性，不接受使用 TCP/UDP 通信方式。	台	1

		9. 整机通信接口≥ 2个, 支持至少一个 USB2.0 接口, 至少一个 RS422 接口。 10. 整机与录播主机操作同步, 用户通过导播键盘, 可以实现开始、暂停、停止、三种录制状态控制, 控制实时性良好, 能够做到即点即录, 无需等待, 控制过程导播键盘提供灯光颜色变化提示+蜂鸣器提示, 给用户最准确的操控反馈。 11. 支持导播模式控制, 用户可根据使用场景需要, 设置当前的导播模式, 整机可设置录播主机为自动导播模式和手动导播模式, 满足不同场景需求。 12. 支持≥ 6种画面布局, 包含单画面、双画面、画中画、三画面、四画面、自定义布局。 13. 支持导播控制, 用户可通过整机按键操作实现导播画面选择, 选中通道能够高亮显示, 支持≥ 6个导播通道控制。 14. 整机内置蜂鸣器, 用户在进行导播控制时, 可通过蜂鸣器实现操控状态提醒, 结合软件内部设计的检验机制, 可以确保用户操控通过蜂鸣器得到精准反馈, 用户也按照自身喜好和场景要求通过快捷键设定蜂鸣器打开和关闭, 无需借助外部设备。		
21	导播控制台应用系统	1. 整机支持不少于 5 个预置位, 支持云台预置位设定, 预置位设定无需打开其他设置软件, 可直接通过键盘完成预置位设定, 设定后预置位即刻生效, 用户设定预置位过程有灯光提示, 减少用户误操作的概率, 预置位调用过程中导播键盘提供灯光颜色变化提示+蜂鸣器提示, 给用户最准确的操控反馈, 用户可直接通过预置位调用控制录制画面切换当前选中的某个预置位, 实现对拍摄角度的精准控制。 2. 支持云台摄像机控制选择, 用户可以通过整机按键操作, 支持≥ 5个摄像机通道选择, 通道选择完成后, 键盘操控命令仅对选中摄像机生效, 不会产生串码。 3. 整机与录播主机操作同步, 用户通过导播键盘, 可以实现开始、暂停、停止、三种录制状态控制, 控制实时性良好, 能够做到即点即录, 无需等待, 控制过程导播键盘提供灯光颜色变化提示+蜂鸣器提示, 给用户最准确的操控反馈。 4. 支持导播模式控制, 用户可根据使用场景需要, 设置当前的导播模式, 整机可设置录播主机为自动导播模式和手动导播模式, 满足不同场景需求。 5. 支持≥ 6种画面布局, 包含单画面、双画面、画中画、三画面、四画面、自定义布局。 6. 支持导播控制, 用户可通过整机按键操作实现导播画面选择, 选中通道能够高亮显示, 支持≥ 6个导播通道控制。	套	1
22	观摩椅	座椅高约 920mm; 扶手高约 645mm; 座高约 450mm; 写字板高约 750mm, 座椅左右中心距约 550mm; 前后排距约 900mm;	张	30
23	观摩桌	1. 产品外形尺寸: ①前排 (单人位): 长: 600mm; 深: 490mm; 高: 920mm。公差± 10.0mm。 ②中排 (单人位): 长: 600mm; 深: 785mm; 高: 920mm。公差	张	15

		±10.0mm。 ③后排（单人位）：长：600mm；深：600mm；高：920mm。公差±10.0mm。 2. 座板尺寸：长 90mm；深：450mm；厚不低于 15mm。长宽公差不得超过±5.0mm。 3. 座壳尺寸：长：480mm；宽：340mm；高：50mm。外形尺寸公差不得超过±3.0mm。材料厚度不低于 2mm。内部分别有横向间距位 35mm、纵向间距 40mm 加强筋，加强筋厚度不低于 1.2mm。 4. 背板尺寸：长：540mm；宽：460mm；厚不低于 9mm。长宽公差不得超过±5.0mm。		
24	资源管理平台（校级）	1. 基础管理 1) 系统采用模块化的架构设计 B/S 架构, 用户可通过浏览器实现专递课堂、名校网络课堂、直播活动、用户管理等功能。 2) 角色自定义：支持管理员根据不同教师的工作需求创建角色, 自定义该角色的名称和可使用的功能权限; 并可查看各角色的人数, 方便管理。 3) 教师可以通过自主账号登录平台, 根据教师个人学习需求对全校的视频课程进行筛选、点播观看、在线学习。 4) 视频管理：录播主机录制的视频自动上传至平台, 支持本校教师或管理员对视频进行名称编辑、学科学段编辑、下载、删除、发布课程等操作。 5) 上传附件：平台支持支持用户在发布课程时上传相关资料; 所上传资料可支持不少于 5 种文件格式; 课程发布后, 观众观看课程时下载相关资料, 进行深入学习。 6) 课程发布：课程发布时, 可选择对应的学段、学科、发布模块、示范课分类等, 方便用户按不同维度查找课程。 7) 课程审核：支持学校管理员对本校教师申请发布的课程进行审核, 监控公开课程资源的质量; 拒绝课程发布时, 需填写拒绝原因; 若课程未通过时, 系统将在消息中心自动通知该课程归属的教师。 8) 课程评论：支持用户对已发布视频进行视频打点并插入课堂评价, 所评论内容需关联视频对应时间点。平台支持用户在线对课堂视频进行评论, 所评论内容支持以新消息提示方式自动提醒授课教师。支持管理员对用户评论进行信息管理, 可选择性删除评论内容, 管控评论秩序。 9) 账号管理：支持用户修改昵称、密码及头像设置等, 并可重新绑定用户手机号, 同时关联绑定/解绑个人微信号。 10) 平台支持本地视频上传：可对上传视频进行标题描述、课程介绍等设置, 可选择默认的视频缩略图封面, 也可选择本地图片上传成为封面。 11) 消息中心：新增课程计划、课程审核通过/被拒绝、成功加入教研组等消息可在主页面实时提醒。 12) 设备管理： ①. 显示管理员下辖的教室总数、在线教室总数、活跃教室数,	套	1

		实时呈现整体情况； ②. 管理员可实时查看教室信息和状态，包括：教室名称、设备IP、状态、信号源及教室详情，方便远程运维； ③. 支持学校管理员进行远程关机、重启、密码设置等等操作。 13) 公网直播：学校管理员可设置录播设备的直播模式为公网直播，自由发起公网直播活动，方便举办公开课、校园培训等活动； ①. 全局调度系统：实时收集节点负载、网络质量，并根据终端用户的 IP，将用户请求引导至最优的节点，以降低时延，提升流畅率； ②. 冗余带宽：云服务器具备 T 级的带宽储备和百万级并发承载能力，可应对突发增量的用户访问。 14) 直播活动：支持用户创建直播，提前设置预约直播信息，并获取直播地址及二维码海报，方便提前发布直播信息。 15) 直播状态：根据直播开始时间和结束时间，分类显示所有直播的当前状态，包括未开始、进行中、已结束；用户可通过状态筛选不同的直播进行编辑管理。 16) 直播搜索：支持输入与直播名称相关的关键字，搜索直播活动。 17) 直播管理：在直播结束前，支持教师修改直播的结束时间、名称、封面、课件、直播简介、聊天互动权限等设置，并保持原分享链接和二维码不变，活动调整不会导致原分享链接和二维码失效。 18) 直播工作台：创建直播时支持添加直播助教；助教进入工作台可进行直播间秩序维护，具体功能包括： ①. 删除留言：支持对观众聊天互动的发言记录进行单个/批量删除，保障教师间互动交流的友好秩序； ②. 禁言观众：支持对观众进行单个/批量的禁言，禁言后观众将不能在直播互动中发表言论，避免不法人员在公众场合捣乱； ③. 发起签到：支持对当前直播多次发起签到，并在签到结束后导出签到名单；发起签到后观众会在直播界面收到实时的签到提醒，帮助教师及时收集观众在线情况； ④. 管理公告：支持对当前直播活动发布公告内容。 19) 直播分享：用户可一键生成链接并进行分享，其他用户通过打开链接的方式，可登录观看直播视频。 20) 复制海报：生成海报后，用户可直接在网页中一键复制图片，并粘贴至微信中发送，无需下载图片保存本地，提高分享效率。 21) 活动预告：支持 PC 端、移动端通过分享链接地址，查看直播活动的相关信息，包括封面、活动名称、学校名称、活动开始时间、简介、预览课件等；在预览课件时，用户可在课件上进行书写、擦除、移动图片素材等操作，且操作不影响原课件内容，方便评课老师在直播开始前，预览主讲老师的课件。 22) 活动课件：教师可选择云课件与直播关联，无需耗时上传本地文件；课件与直播关联后，支持用户在活动开始前查看云课件；活动开始后，用户可在观看直播视频的同时，在线查看已		
--	--	--	--	--

		关联的课件。 23)直播互动：直播过程中，支持用户在直播课程中发布评论、点赞、分享观看链接或二维码，同时可查看直播简介、活动课件和累计观看人次。 24)直播暖场素材：平台支持用户自主选择上传图片或视频，作为暖场素材在直播间隙循环播放。 25)签到设置：支持在直播活动开始前，设置签到规则；可选择限时签到或不限时签到，适应不同的直播场景。 26)签到信息：支持设置观众签到的输入信息，可选择仅输入“姓名”或“姓名、班级/学校/单位”。 27)导出签到数据：支持教师以 Excel 格式导出签到结果，签到结果包括每次签到用户的姓名、账号等信息。 28)直播数据：直播开始后，支持查看直播的人气峰值、观看人次、累计点赞、观众发言次数、签到人数等数据，随时掌握直播情况。 29)直播回放：支持开启直播回放功能；开启后用户可在原有直播的分享链接中查看已结束的直播内容，回顾直播精彩环节。 30)管理直播回放：教师可选择直播中各时段生成的回放视频，删除不必要的回放片段，或选择发布至专递示范课/名校网络课堂/名师示范课，方便其他师生观看。 31)分组管理：教师可将多场已创建的直播、互动课堂、互动教研、课例评课等活动，添加至同一直播分组；每个分组自动生成分享二维码和链接，方便观众在一个分组链接中选择不同活动进行观看。 32)分组命名：支持教师对直播分组自定义名称，让直播分组更具辨识度。 33)删除直播：支持教师删除过期或无效的直播，删除后原有的直播分享链接将自动失效。 34)支持直播集群技术，以支持系统的横向拓展，随系统应用规模的拓展逐渐增加转发服务器以支持更大规模直播。平台支持不少于 200 点以上高清直播功能。 35)课程搜索：支持用户通过课程、教师、学校名称等关键词快速搜索已发布的课程资源，支持用户查看最近搜索关键词记录，方便用户再次快速查找相关课程。 36)用户可在教师空间中，查看该教师上传的全部课程、个人简介、所属学校以及个人成就，个人成就包含上传课程的总数、课程播放总次数等。 37)教研评课：支持教师创建教研活动，并通过链接或海报分享给其他用户看课评课；支持教师在教研活动中查看活动简介、查看资料、发表点评、评课表打分。 38)教研数据：自动统计教研的点评次数、评课表平均分、观看人数等数据，支持查看文字点评的详情记录、评课表题目的客观题评分、主观题回答情况、教师评课记录。 39)评课表管理：支持管理员创建多张评课表，并自定义评课表		
--	--	--	--	--

	的标题、引导语、评分标准、题目分数、主观评价。至少提供一份评课表模板，方便用户快捷创建评课表。 40) 自定义导航栏：支持超级管理员编辑平台一级和二级导航栏的标题内容；支持拖拽调整一级导航栏的排序，方便管理者设置个性化的平台。 2. 专递课堂 1) 专递示范课：自动统计老师发布到“专递示范课”的课程总数，并按学科统计发布课程的老师人数与课程数。 2) 支持用户在平台中预约专递课程，采用课表形式实时显示课程计划。 3) 课表支持逐级汇总，教师个人课程计划、学校全体课程计划均支持在一张课表中展示，利于用户便捷查看。 4) 在课程计划中，支持登录用户进行个人课程的快速定位查看。 3. 名师课堂 1) 用户可在名师示范课页面中，点播本校名师上传的优质示范课程。 2) 平台根据课程播放数量提供最热门课程推荐，便于用户快速查看学习。 3) 平台提供课程播放总数最高的名师展示，支持用户点击名师头像进入教师空间，查看该名师上传的全部课程。 4) 支持通过学段、学科、课程分类快速筛选课程视频；课程至少支持微课、培训讲座、课堂实录等分类，方便用户快速定位，查看所需课程。 4. 名校网络课堂 1) 具备名校网络课堂页面，展示详细学校情况，包括学校简介、活跃教师、学校上传的全部课程、课程观看总人次等数据。在活跃教师排行榜中，可看到各位名师发起的课程总数及总观看人次。 2) 用户访问平台网页观看线上课程时，可直接在平台网页中参与知识配对、选词填空、趣味分类等在线互动答题，加深对知识点的理解；完成后，可直接查看答题用时与答题排行榜，并可选择继续观看视频或再玩一次。 3) 名校管理员可进行学校校徽、学校简介等信息的设置管理。 5. 移动端观看课程 1) 在专递示范课/名师示范课/名校网络课堂的课程页面中，支持一键生成分享海报，也可一键复制观看链接，方便分享给其他观众，通过移动端打开观看。 2) 分享海报中包括课程名称、主讲人、学校名称及二维码等信息。 6. 视频在线剪辑 1) 支持用户对本地上传或录播机录制的视频，通过浏览器完成在线剪辑，将视频的无效内容删除，保留课堂中的重难点和精彩部分。 2) 效果预览：进行剪辑操作后，支持用户通过在线预览窗口，实时查看剪辑后的内容，确保视频效果。		
--	---	--	--

		3)插入课堂活动：支持用户在平台上查看已上传的云课件，并选择课件中的课堂活动插入视频中，设置为课程的互动答题环节；课程发布后，用户观看到所对应的课程时间点时，系统将自动弹出课堂活动，需要完成互动答题才可进入下一阶段的知识点学习。 4)视频截取：支持用户通过拖拽视频起点与终点，快速去除头部或尾部的无效内容，截取保留视频中的重点部分。 5)视频分割与删除：支持基于时间刻度，将视频分割成若干个片段，并把无效片段删除。		
25	服务器	1. 内存类型：DDR4 UDIMM，内存频率 3200MHz。 2. 内存：内存空间≥32G。 3. 硬盘接口：SATA。 4. 硬盘类型：3.5 英寸 HDD 。 5. 硬盘空间：物理空间不小于 24T。 6. 设备高度：≤2U。 7. 操作系统：支持 centos 64 位。 8. 电源：220V AC。 9. 整机接口：USB≥4 个；RJ45≥4 个，支持 10/100/1000Mbps 自适应；VGA≥1 个、HDMI≥1 个，DP 接口≥1 个；Line Out≥1 个，Mic in≥1 个；COM 口≥1 个。	台	1
26	高精电子时钟	1. 处理器：嵌入式 ARM 处理器。 2. 同步精度：卫星同步精度<20ns。 3. 存储：512M。 4. 守时精度：≤28us。 5. 跟踪通道数：32。 6. 捕获通道数：128。 7. 冷启动捕获灵敏度：-148dBm。 8. 热启动捕获灵敏度：-156dBm。 9. 授时容量：10000 次/每秒（单千兆网口）。 10. 授时精度：≤5us。 11. 授时频段：北斗：1561.098±2.046MHz。 12. 接口（4 个可插拔模块化输出卡）。 13. NTP 输出卡 1（RJ45）：NTP1~NTP4，支持端口、双卡绑定。 14. NTP 输出卡 2（RJ45）：NTP5~NTP8，支持端口、双卡绑定。 15. 光输出卡 1（ST）：1-4 路。 16. RS422/485 输出卡 1：1-5 路。 17. 网络管理端口（RJ45）：管理口。 18. NTP 输入端口（RJ45）：NTP INP。 19. PPS 授时端口（SMA）：1PPS。 20. 10M 授时端口（SMA）：10MHZ。 21. 串行管理端口（RS232）：串口。 22. 1 路 BD 线接口（支持选配 2 路）。 23. 电源电压：90-240V/55Hz±8Hz 65w（1+1 冗余电源）。 24. 工作温度：晶振：-10° C- +60° C。	台	1

		25. 机箱尺寸 (mm)：约长 483×宽 300×高 44 (1U 机架式设备)。		
27	机柜	1、42U。 2. 材质：冷轧钢板。	个	1
(四) 饭堂消费机设备 (带人脸功能)				
1	消费机	1. 人脸识别、IC 卡、二维码三种消费方式。 2. 8 寸+5 寸双高清显示屏，8 寸屏带电容触摸。 3. Android 11 版本，CPU： 四核，最高主频 2.0GHz，内存不小于 2+16GB。 4. 200W 像素宽动态活体双摄；中文语音报读。 5. IC 卡开户数≥100W，人脸开户数≥10000，存储≥5 万条。 6. 支持有线 TCP、WIFI，选配 4G。 7. 电源：12V/2A。	台	30
2	消费系统管理软件	1. BS 架构，网络版消费管理系统，含人事、卡证管理、消费管理模块。 2. 支持用户、部门、单位信息设置功能。 3. 支持建立人事资料档案功能。 4. 支持卡证管理：发卡、挂式、退卡、换卡等功能； 5. 支持充值、消费设备管理、消费管理、消费明细记录等功能。 6. 支持详细的消费报表和查询功能。 7. 支持数据库管理和维护功能。 8 支持远程维护和操作功能。	套	1
3	专用管理电脑	1、机箱：机身容量≤15. 6L；蜂窝状进风口设计，有效空气流通，促进散热。 2、≥2. 5GHz 主频，≥6 核心，≥12 线程，≥18M 缓存，标压处理器。 3、内存：≥8G DDR4 内存，提供双内存槽位。 4、显卡：集成显卡。 5、声卡：集成声卡，标配 5 个音频接口，其中前置包含 1 个 2 合 1 接口。 6、硬盘：搭配 256G M. 2 NVME 固态硬盘+1T HDD 机械硬盘。 7、网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡。 8、键盘、鼠标：原厂 USB 键盘、鼠标。 9、接口：≥10 个 USB 接口、2 个视频接口（含 VGA 接口），2 个串口；扩展槽：≥1 个 PCI-E×16 规格。 10、电源：≥180W 电源，能效可达 90%。 11、显示器：配置≥23. 8 寸 LED 显示器，分辨率≥1920*1080，视频接口 VGA+HDMI。	台	1
(五) 电动伸缩门设备				
1	自动伸缩门 (有轨) 右机头	1. 机头：外挂显示屏。 2. 电机：控制箱电机。	台	1
2	自动伸缩门 (有轨) 门体	1. 大主料 (mm)：约 86×82。 2. 小主料 (mm)：约 55×40。 3. 交叉料 (mm)：约 45×33。	套	1

		4. 大主料厚度（mm）：约 1.0。 5. 交叉料厚度（mm）：约 0.8。 6. 宽度：轮中 720mm，门总宽 780mm。 7. 高度：标准高度 1.6 米。 8. 材质：铝型材。		
（六）门禁闸机设备（软件升级，带请假功能）				
1	人脸识别一体机	1. 人脸动态抓拍+识别+显示一体机，内置 IC 刷卡模块。 2. 采用 LINUX 操作系统，CPU：双核，1.5GHz，不小于 8G 存储。 3. 摄像头：≥200 万像素；支持 1:N 验证模式下不少于 5 万人脸容量，支持双目活体检测；精准的人脸识别算法，人脸识别时间小于 0.5s。 4. 8 寸 IPS 高清屏，全视角高亮；支持强逆光环境下人员运动人脸追踪曝光，适应室内外环境；有效识别距离：0.5 米~2 米。 5. 电源：支持 12V 输入；门锁开关：支持 12V 门锁常开/常闭；防护等级 IP66；带壁挂式背板安装。	台	2
2	门禁管理系统	1. BS 架构，网络版考勤管理系统，含人事、卡证管理、考勤管理模块。 2. 支持用户、部门、单位信息设置功能。 3. 支持建立人事资料档案功能。 4. 卡证管理：发卡、挂式、退卡、换卡等功能。 5. 支持考勤排班、考勤规则设定、考勤设备管理、考勤手工录入、考勤记录等功能。 6. 支持详细的考勤报表和查询功能。 7. 支持数据库管理和维护功能。 8. 支持远程维护和操作功能。	套	1
3	专用管理电脑	1、机箱：机身容量≤15.6L；蜂窝状进风口设计，有效空气流通，促进散热。 2、≥2.5GHz 主频，≥6 核心，≥12 线程，≥18M 缓存，标压处理器。 3、内存：≥8G DDR4 内存，提供双内存槽位。 4、显卡：集成显卡。 5、声卡：集成声卡，标配 5 个音频接口，其中前置包含 1 个 2 合 1 接口。 6、硬盘：搭配 256G M.2 NVME 固态硬盘+1T HDD 机械硬盘。 7、网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡。 8、键盘、鼠标：原厂 USB 键盘、鼠标。 9、接口：≥10 个 USB 接口、2 个视频接口（含 VGA 接口），2 个串口；扩展槽：≥1 个 PCI-E×16 规格。 10、电源：≥180W 电源，能效可达 90%； 11、显示器：配置≥23.8 寸 LED 显示器，分辨率≥1920×1080，视频接口 VGA+HDMI。	台	1
4	系统软件	1. BS 架构，网络多用户版本， 2. 含一卡通平台和门禁功能模块：人事、卡证管理、门禁模块 3. 支持用户、部门、单位信息设置功能，	套	1

		4、支持建立人事资料档案功能；门禁权限设置功能； 5. 卡证管理：发卡、挂式、退卡、换卡等功能； 6. 支持详细的报表和查询功能； 7. 支持数据库管理和维护功能； 8. 支持远程维护和操作功能。 9. 含 1 个加密狗。		
三、音体美设备				
(一) 电钢琴实训室设备				
1	五线谱电教板	1、电钢琴键盘，体验真正的电钢琴力度，规格不低于 1800mm×1000mm×58mm。 2、双拉尺演示、包括两组音阶推拉尺，和弦演示尺，直观的让学生了解调名、调号、键盘、谱表之间的关系。 3、五线谱表：一组可书写的大谱表，采用白色书写面板（采用紫外线光固化生产工艺有效保证板面的书写擦拭）。 4、和弦方式：可演示任意和旋，两组和弦记忆，进行和弦对照演示。 5、伴奏：具单指和弦、多指和弦伴奏。 6、录音：具有录音功能。 7、节拍速度：可在 40—208/每分钟范围可调。 8、显示：控制面板上采用 4.3 寸彩色液晶屏显示。 9、接口：MIDI 输入、输出接口，音频输入、输出接口。 10、音量控制：电子电位器控制、分主音量和伴奏音量控制。 11、拓展功能：具有 USB2.0 接口，支持用户 U 盘，可读取 u 盘中的 MP3 文件和 MIDI 乐曲文件。 12、外接接口：通用 USB2.0 输入；线路输入输出。	台	1
2	数字化音乐教学系统	电子教材：满足与当地教学同步的电子教材，整体内容涵盖应不低于 7 个主流出版社。 1. 曲谱播放：可链接自动演奏钢琴，进行钢琴自动演奏，播放设置可以变调、变速(播放过程中即可)。 2. 教唱模式：谱曲播放教学、播放过程中即可改变播放音色。 3. 对应课件：对应课件包含教学参考、示例课件且支持编辑模式和教学模式，设有巩固训练，更好的实现课堂互动。 4. 最近使用功能：最近使用功能，切换其他功能模块后，可直接返回当时的教学内容，依然保留板书及各项设置。 5. 一键编辑：支持教学课件一键编辑模式，包含曲谱中谱号、调号、速度、音符、节拍、歌词等二次创编；图片、音频、视频、文字、图形等素材插入。 6. 文件管理：打开文件、插入文件，支持系统格式和 MIDI 格式；课件可另存为图片、PDF 及系统格式。 7. 播放功能：可以选择单音播放、范围播放、任意位置双击播放、可选择歌词播放。范围播放：可以跨框选曲谱、歌词范围进行播放，任意位置双击播放，默认播放为上一次选择的播放模式。 8. 单音播放：可以单击某个音符，该音符高亮显示，并发音。 9. 停止播放：可以点击任意位置或点击停止按钮，可停止音频的	套	1

		播放。 10. 节拍器：可以跟随曲谱的节拍、速度进行播放；也可通过节拍机进行自定义节拍设置改变歌曲播放速度和节拍。		
3	功放	1、带 U 盘播放（优先播放，格式 MP3）和蓝牙播放，带 LCD 液晶显示屏，四路音源切换按键（带记忆功能），对线路 1/线路 2/线路 3/（蓝牙/U 盘）进行切换。 2、带 2 路有线话筒输入（6.35 话筒口，+48V 幻像电源可切换）、2 路无线话筒输入（1 路 3.5 三芯+1 路 USB，USB 可用于 2.4G 无线话筒供电）、2 组立体声线路输入（RCA*4 莲花接口）、1 路线路平衡输入（凤凰接口）。 3、带 2 组立体声线路输出（RCA*4 莲花接口）、1 路线路平衡输出（凤凰接口）。 4、带 1 路 RS232 控制接口、1 路一键静音控制接口。 5、话筒和线路音量、高/低音独立可调，带功放 L 输出通道信号大小调节功能。 6、额定功率(RMS)：2×200W 8Ω, 2×300W 4Ω。 7、总谐波失真：≤1%。 8、线路频率响应：20Hz~20KHz ±3dB，话筒频率响应：80Hz~16KHz ±3dB。 9、输入灵敏度：300±30mV 线路，60±6mV 有线话筒，200±20mV 无线话筒。 10、信噪比：≥82dB； 11、线路高音提衰量（10KHz）：14dB±2dB，线路低音提衰量（100Hz）：14dB±2dB，话筒高音提衰量（10KHz）：14dB±2dB，话筒低音提衰量（100Hz）14dB±2dB。 12、整机高度：1U。 13、最大功率消耗：950W。 14、额定电源电压：~220V/50Hz，电压适应范围：~180V-242V。	台	1
4	音箱	1、额定/峰值功率：80W /320 W。 2、额定阻抗：8Ω。 3、特性灵敏度：91dB/W/m。 4、输出声压级：110dB/W/m(Continues)；116 dB/W/m(Peak)。 5、额定频率范围：65 ~ 20000Hz。 6、覆盖角度 H×V：120°×120°。 7、扬声器单元：LF:6.5 英寸， HF: 1 英寸丝膜高音。 8、箱体材料：约 12mm 中密度纤维板。 9、输入接口：压缩式接插座。 10、吊挂点：多点 M8 螺丝吊装孔位。 11、箱体尺寸(mm)：约 396(H)×230 (W)×200(D)。	只	2
5	话筒	1. 发射功率：10DBm。 2. 可调范围：50MHZ。 3. 信道数目：左（0-49）右（100-149）。 4. 频率稳定度：±0.005%。 5. 动态范围：96dB。	套	1

		6. 音频响应：50Hz-15KHz。 7. 综合失真：≤0.5%。 8. 工作温度：-10℃-±40℃。 9. 接收距离：20-50 米。 10. 天线路式：内置螺旋天线。 11. 输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW。		
6	音箱支架	1. 材质：钢材。 2. 尺寸：高度最高达 94-178cm 管径约 3.5cm。 3. 表面：喷涂。	个	2
7	话筒支架	1. 三角结构底座。 2. 升级话筒夹三点锁紧不下坠。 3. 配合斜杆高度约 1.8m。 4. 材质：钢管+塑料。 5. 配件颜色：黑色哑光烤漆。 6. 高度：约 84cm×153cm。	个	2
8	数字音乐教室教学主控仪	1. 支持 32 或 64 位操作系统。 2. 可用 USB 通用接口与 USB 直接连接，市面上所有通用的 PC 架构硬件设备无需安装其他硬件设备。 3. 专业设计的芯片和电路系统。 4. 系统核心采用数字信号处理技术。 5. 音频接口上信号的采样/回放都具有双声 44.1K 采样率和 16 位量化精度，音质达到立体声 CD 级。 6. 音频数字信号均无压缩损耗，原始采样数据实时处理。 7. 音源通道都分配有专用处理单元，绝无断音现象。 8. 可以方便、快捷、直观的体现传统授课情景。	台	1
9	系统软件	1. 系统及对应软件将多部电钢琴(电子琴)等键盘乐器连接起来。 2. 通过耳麦实现授课。学生之间毫无干扰，且经过技术处理音质可达 CD 音质，零延迟、超保真。 3. 支持授课、分组授课自习、分组自习、编辑教室、示范全清、呼叫全清、监听全清、录音全清等功能。 4. 支持课堂计时，使教师方便把控授课进度，也使教师方便掌握学生的弹奏时长，该功能尤其适用在规定时长内弹奏的课题施教。 5. 教学笔记功能，系统软件自带随堂教学笔记功能，教师可方便记录课堂记录，无需用户指定笔记存储位置，自动存储在软件安装目录。 6. 音色转换，可直接操作电子琴或电钢琴的音色按钮改变音色进行播放，可任意调用电子琴或电钢琴的音色，通过其扬声器发声。 7. 离线检测：对应学生单元图标、离线时图标成灰色状态呈现，在线时成高亮绿色状态呈现。 8. 启动节拍器可设置物种不同的拍型、拍速 40-208 拍可调、音量大小 0-100 可调。 9. 乐理教学支持白板书写、无限书写界面、大谱表与虚拟键盘同页面显示。接讲解模式下，点击任意单音音程和弦，均可将其保	套	1

		留在五线谱表当中，并进行回顾查看。		
10	教师管理控制端	1. 专用芯片。 2. 具备 USB 接口。 3. 支持传统按键模式操作。 4. 可任意切换 MIDI 信号或者音频信号两种传输模式。 5. 支持故障提示、信号双向传输。 6. 通过网线+音频线+UD 线的全新连接方式。 7. 抗干扰，44.1K /16 位双声道立体声 CD 音质。 8. 增设一对 ECA60 音频处理模块，信噪比>80dB。失真度<1%；终端延时：小于千分之一秒，无延迟感觉。 9. 终端功能：音量调节，终端呼叫，麦克控制、状态指示。	台	1
11	教师耳机	1. 灵敏度： $-42\pm 3\text{db}$ 。 2. 阻抗： $\leq 2.2\text{K}\Omega$ 。 3. 阻抗： 32Ω 。 4. 频率响应：20Hz-20kHz。 5. 灵敏度： $98\text{dB}\pm 3\text{dB}$ 。	副	1
12	教师 PC 显示端	1、机箱：机身容量 $\leq 15.6\text{L}$ ；蜂窝状进风口设计，有效空气流通，促进散热。 2、 $\geq 2.0\text{GHz}$ 主频， ≥ 6 核心， ≥ 12 线程， $\geq 18\text{M}$ 缓存，标压处理器。 3、内存： $\geq 8\text{G}$ DDR4 内存，提供双内存槽位。 4、显卡：集成显卡。 5、声卡：集成声卡，标配 5 个音频接口，其中前置包含 1 个 2 合 1 接口。 6、硬盘：搭配 512G M.2 NVME 固态硬盘。 7、网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡。 8、键盘、鼠标：原厂 USB 键盘、鼠标。 9、接口： ≥ 10 个 USB 接口、2 个视频接口（含 VGA 接口），2 个串口；扩展槽： ≥ 1 个 PCI-E $\times 16$ 规格。 10、电源： $\geq 180\text{W}$ 电源，能效可达 90%。 11、显示器：配置 ≥ 23.8 寸 LED 显示器，分辨率 $\geq 1920\times 1080$ ，视频接口 VGA+HDMI。	套	1
13	教师操作台	1. 尺寸：约 $2000\text{mm}\times 600\text{mm}\times 900\text{mm}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高）； 2. 基 材：选用 E1 级或以上环保 MFC 板，承重力强。 3. 面 材：采用三聚氰胺防火饰面板材，阻燃、耐磨、抗静电。 4. 颜 色：黑色。	台	1
14	电钢琴（教师用）	1. 颜色：黑色。 2. 键盘：GHS 逐级配重力度键盘，黑色亚光黑键。 3. 踏板：制音/选择性延音/柔音。 4. 键盘盖：滑盖式。 5. 尺寸（mm）：约 $1357\times 815\times 422$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高）。 6. 重量：约 38Kg	台	1
15	学生终端控制器	1. 专用芯片。 2. 具备 USB 接口。	台	60

		3. 支持传统按键模式操作。 4. 可任意切换 MIDI 信号或者音频信号两种传输模式。 5. 支持故障提示、信号双向传输。 6. 通过网线+音频线+UD 线的全新连接方式。		
16	学生耳机	1. 灵敏度：-42±3db。 2. 阻抗：≤ 2.2KΩ。 3. 阻抗：32Ω。 4. 频率响应：20Hz-20kHz。 5. 灵敏度：98dB±3dB。	副	60
17	琴凳	1、材质：铁、皮革、高密度海绵。 2、板面：约 290mm×450mm, 高度约 490mm。 3、表面处理工艺：静电喷粉，承重约 150kg	个	60
18	电钢琴 (学生用)	1. 采用超大规模集成电路 PCM 数字音源，音色逼真优美。DSP 数字效果器功能，能模拟多种音场，营造多种气氛。 2. 如果 30 分钟内没有任何操作，将进入自动待机状态。再按下[待机/开]按钮重新开机。 3. 自动伴奏淡入淡出模式、变奏模式、自动和弦开关，同步启动，开始停止，带插入启动，前奏/尾奏。 4. 可录制旋律轨和伴奏轨，第一个白键录伴奏轨，第一个黑键或第二个白键旋律轨录音、调用，清除功能。 5. 主音量（范围 00~127）、双音色音量（范围 00~127）、节奏音量（数值：00~31），音量调节控制，夜间弹奏免打扰耳机接口。 6. USB 接口：USB MIDI，电钢琴可以通过 USB 连接线与计算机相互传送 MIDI 数据，使用标准的 USB 连接线，连接计算机的 USB 接口与电钢琴后面板的 USB 接口即可。USB AUDIO，用标准的 USB 连接线连接电钢琴和计算机，通过 USB 线可将电脑中的音频输送到电钢琴中，也可将电钢琴的音频信号输送到电脑中，此时用户可播放自己喜爱的音乐以便于跟着练习； 接口：DC 电源，踏板输入接口，线路输出左/右接口，音频输入接口，USB 接口（USB MIDI 和 USB AUDIO），可连接智能手机（iphone、安卓系统手机）平板电脑（iPad、安卓系统平板），耳机 1 是 6.5mm 接口，耳机 2 是 3.5mm 接口，MIDI 输出接口。 7. 蓝牙：内置蓝牙功能。 8. 踏板功能：延音（半踏功能，延音的长短会随着踏板下沉的深度而改变。踏板下沉深度越大，延音就越大）、弱音、保持音。 9. 外壳特征：简约立式，木质外壳结构，PVC 黑，滑动键盖，左侧操控面板，多功能 LCD 液晶显示。 10. 音响系统：立体声双喇叭音响系统；喇叭最大功率 20W*2。 11. 电 源：直流 12V。	台	60
（二）声乐实训室设备				
1	数字化音乐教学系统	电子教材：满足与当地教学同步的电子教材，整体内容涵盖应不低于 7 个主流出版社。 1. 曲谱播放：可链接自动演奏钢琴，进行钢琴自动演奏，播放设	套	1

		置可以变调、变速(播放过程中即可)。 2. 教唱模式：谱曲播放教学、播放过程中即可改变播放音色， 3. 对应课件：对应课件包含教学参考、示例课件且支持编辑模式和教学模式，设有巩固训练，更好的实现课堂互动。 4. 最近使用功能：最近使用功能，切换其他功能模块后，可直接返回当时的教学内容，依然保留板书及各项设置。 5. 一键编辑：支持教学课件一键编辑模式，包含曲谱中谱号、调号、速度、音符、节拍、歌词等二次创编；图片、音频、视频、文字、图形等素材插入。 6. 文件管理：打开文件、插入文件，支持系统格式和 MIDI 格式；课件可另存为图片、PDF 及系统格式。 7. 播放功能：可以选择单音播放、范围播放、任意位置双击播放、可选择歌词播放。范围播放：可以跨框选曲谱、歌词范围进行播放，任意位置双击播放，默认播放为上一次选择的播放模式。 8. 单音播放：可以单击某个音符，该音符高亮显示，并发音。 9. 停止播放：可以点击任意位置或点击停止按钮，可停止音频的播放。 10. 节拍器：可以跟随曲谱的节拍、速度进行播放；也可通过节拍机进行自定义节拍设置改变歌曲播放速度和节拍。		
2	功放	1、带 U 盘播放（优先播放，格式 MP3）和蓝牙播放，带 LCD 液晶显示屏，四路音源切换按键（带记忆功能），对线路 1/线路 2/线路 3/（蓝牙/U 盘）进行切换。 2、带 2 路有线话筒输入（6.35 话筒口，+48V 幻像电源可切换）、2 路无线话筒输入（1 路 3.5 三芯+1 路 USB，USB 可用于 2.4G 无线话筒供电）、2 组立体声线路输入（RCA×4 莲花接口）、1 路线路平衡输入（凤凰接口）。 3、带 2 组立体声线路输出（RCA×4 莲花接口）、1 路线路平衡输出（凤凰接口）。 4、带 1 路 RS232 控制接口、1 路一键静音控制接口； 5、话筒和线路音量、高/低音独立可调，带功放 L 输出通道信号大小调节功能。 6、额定功率(RMS)：2×200W 8Ω, 2×300W 4Ω。 7、总谐波失真：≤1%。 8、线路频率响应：20Hz~20KHz ±3dB，话筒频率响应：80Hz~16KHz ±3dB。 9、输入灵敏度：300±30mV 线路，60±6mV 有线话筒，200±20mV 无线话筒。 10、信噪比：≥82dB。 11、线路高音提衰量（10KHz）：14dB±2dB，线路低音提衰量（100Hz）：14dB±2dB，话筒高音提衰量（10KHz）：14dB±2dB，话筒低音提衰量（100Hz）14dB±2dB。 12、整机高度：1U。 13、最大功率消耗：950W。 14、额定电源电压：~220V/50Hz，电压适应范围：~180V-242V。	台	1

3	音箱	1、额定/峰值功率：80W /320 W。 2、额定阻抗：8 Ω。 3、特性灵敏度：91dB/W/m。 4、输出声压级：110dB/W/m(Continues)；116 dB/W/m(Peak)。 5、额定频率范围：65 ~ 20000Hz。 6、覆盖角度 H×V：120°×120°。 7、扬声器单元：LF:6.5 英寸 HF：1 英寸丝膜高音。 8、箱体材料：12mm 中密度纤维板。 9、输入接口：压缩式接插座。 10、吊挂点：多点 M8 螺丝吊装孔位。 11、箱体尺寸(mm)：约 396(H)×230 (W)×200(D)。	只	2
4	话筒	1. 发射功率：10DBm。 2. 可调范围：50MHZ。 3. 信道数目：左（0-49）右（100-149）。 4. 频率稳定度：±0.005%。 5. 动态范围：96dB。 6. 音频响应：50Hz-15KHz。 7. 综合失真：≤0.5%。 8. 工作温度：-10℃-±40℃。 9. 接收距离：20-50 米。 10. 天线程式：内置螺旋天线。 11. 输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW。	套	1
5	音箱支架	1. 材质：钢材。 2. 尺寸：高度最高达 94-178cm 管径 3.5cm。 3. 表面：喷涂。	个	2
6	话筒支架	1. 三角结构底座。 2. 升级话筒夹三点锁紧不下坠。 3. 配合斜杆高度约 1.8m。 4. 材质:钢管+塑料。 5. 配件颜色:黑色哑光烤漆。 6. 高度:约 84cm×153cm。	个	2
7	便携式计算机	1、CPU：≥8 核，≥2.1GHz 主频，≥12MB 缓存。 2、内存：≥16G DDR4 3200MHz 内存。 3、硬盘：≥512G M.2 PCIe NVME SSD 固态硬盘。 4、屏幕：≥14" IPS FHD 防眩光宽屏 LED 液晶显示屏，分辨率 1920*1080，亮度 250nits，支持 180 度开合。 5、显卡：集成显卡。 6、网卡：无线网卡（支持 WIFI6E 协议），支持蓝牙 5.0 功能。 7、键盘：防泼溅键盘。 8、摄像头：720P 高清摄像头，支持物理防窥。 9、接口：≥3 个 USB 接口（含 1 个全功能 type-c 接口）HDMI 接口、耳麦二合一接口。 10、电池：内置≥38Whr 锂电池。 11、重量尺寸：重量 ≤1.43 KG，厚度≤19.9mm。	台	1

		12、操作系统：预装 Windows 正版操作系统。 13、配件：匹配原厂 TYPE-C 电源适配器。		
8	数字调音台	1、机架式调音台，可上 19 英寸标准机柜。 2、12 路独立话筒/线路输入，1 组立体声输入，1 组返回输入。 3、2 路主输出，2 路编组输出，2 路辅助输出，1 组立体声录音输出，1 路监听输出。 4、带 USB 接口和操作界面，可直接播放 WMA、MP3 双格式音乐。 5、内置 100 种（00-99）模式的数字效果器。 6、配置 2×10 点 LED 电平指示。 7、具有 12 个独立 48V 幻象供电开关。 8、频率响应：20Hz~20kHz +1dB，-3dB。 9、总谐波失真(1kHz)：≤1%。 10、线路输入增益：≥55dB。 11、话筒输入增益：≥68dB。 12、最大输入电平：≥14dB。 13、最大输出电平：≥19dB。 14、信噪比（A 计权）：≥85dB。	台	1
9	数字反馈抑制器	1、专业反馈抑制器，适用于会议、教学、现场等需要提升环境声压、防止系统啸叫的场所。 2、采用双 DSP 设计，内置 18 段 A、B 双通道高精度数字限波器，可精准找到啸叫的频率点而将其消除，同时兼具自动移相移频功能。 3、配备双 12 段参量均衡，高低通滤波，进而对不同的环境声学缺陷进行修正。 4、压缩功能，压缩阈值-40~12dB 可调，步进 1dB。 5、配备 4 个场景保存调用功能，可保存和调用 4 个场景的 12 段均衡和啸叫抵制滤波器的参数，下次开机，会自动调用。 6、监测速度：高/中/低可选。 7、输出电平：高/中/低可选。 8、2 寸 TFT 液晶显示屏。 9、密码锁定和解锁功能。 10、中英文语言选择功能； 11、支持 PC 软件全功能控制。 12、频率响应：80Hz~15kHz ±2dB。 13、总谐波失真(1kHz)：≤0.01%。 14、信噪比(A 计权)：≥105dB。 15、最大输入电平：≥18dBu。 16、最大输出电平：≥11dBu。 17、串音：≥100dB。 18、增益差：≤0.5dB。	台	1
10	电源时序器	1、2 寸彩色液晶屏，显示当前电压、时间、通道状态。 2、定时开关机功能，内置时钟芯片，可设定日期、时间，无需人工操作。 3、8 组设备开关场景数据保存/调用，场景管理应用简单便捷。	台	1

		4、支持多台设备级联控制，级联状态可自动检测及设置。 5、配置 RS232 接口，支持外部中控设备控制。 6、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。 7、支持面板 Lock 锁定功能，防止误操作。 8、内置高性能滤波器，有效防止市电对设备干扰。		
11	机柜	1. 12U ， 1.0mm 厚度箱体，1.4 立梁，5mm 厚度钢化玻璃。 2. 后门和侧板可以快拆顶部有风机孔，标配托板。 3. 底部出线孔约宽 600mm 深 450mm 高 600mm(箱体高度)，冷轧钢板，静电喷塑重量约 20kg。	套	1
12	钢琴	1. 立式钢琴。 2. 外观尺寸：约长 149cm×宽 60cm×高 119cm。 3. 五金件：钢琴外观可见的五金件采用银色不易氧化的金属；顶盖铰链有加强筋的结构，能更稳定安全支撑顶盖。 4. 外壳：哑光黑色，采用新型环保材料。 5. 上门：上门板固定卡扣采用精密模具加工的高分子材料固定件（非弹簧结构），结构牢固，安全耐用；上门板内侧安装金属方管长梁，能防止上门板长时间受温湿度变化影响导致的变形，且方便上门板拆装。 6. 下门：采用下门边框装配结构，使下门板开合时避免与琴腿碰撞。 7. 谱架：采用实木制作。谱架铰链有插销固定结构，使谱架在闭合时可通过插销固定，防止时间长了之后铰链松动导致谱架闭合不紧，从而影响键盘盖关闭受阻。 8. 铁板工艺：翻砂工艺铸铁板。	台	1
13	五线谱电教板	1、电钢琴键盘，体验真正的电钢琴力度，规格不低于 1800mm×1000mm×58mm（长×宽×高）。 2、双拉尺演示、包括两组音阶推拉尺。 3、五线谱表：一组可书写的大谱表,采用白色书写面板（采用紫外线光固化生产工艺）。 4、显示：控制面板上采用 4.3 寸彩色液晶屏显示。 5、接口：MIDI 输入、输出接口，音频输入、输出接口。 6、音量控制：电子电位器控制、分主音量和伴奏音量控制。 7、拓展功能：具有 USB2.0 接口，支持用户 U 盘，可读取 u 盘中的 MP3 文件和 MIDI 乐曲文件。 8、外接接口：通用 USB2.0 输入；线路输入输出。	套	1
14	成套打击乐器	小型打击乐器	套	3
15	六面体凳	1. 产品尺寸：约 25cm×30cm×37cm（长×宽×高）。 2. 内置龙骨：木龙骨。	个	60
16	谱台	1. 材质：铁+橡胶+ABS。 2. 高度：76-145cm。 3. 颜色：黑色。 4. 谱面尺寸：49cm×34.5cm。	个	10
四、安防及消防设备				

1	安全钢叉	1. 不锈钢，重量约 1.3kg。 2. 尺寸：收缩长 1.3m，伸展长 2.0m，上管直径约 25mm，下管直径约 32mm，叉口直径约 9cm。	组	2
2	警棍	1. 高强度 PC 一体成型。 2. 尺寸：约 45cm。 3. 重量：约 330 克。	支	2
3	防刺背心	1. 铆钉固定钢板。 2. 尺寸：0.3 平方米。 3. 重量：约 2.3KG。	件	2
4	防暴头盔	1. 高强度 PC。 2. 重量：约 580 克。	个	2
5	盾牌	1. 透明聚碳酸酯 PC 材料。 2. 尺寸：约长 90cm×宽 50cm。 3. 厚度：约 3mm。 4. 重量：约 2.0kg。	个	2
6	强光电筒	1. 战术强光手电筒红蓝闪多光源手电。 2. 标配 3000 流明高亮应急防身长续航。	支	2
7	防割手套	1. 聚乙烯纤维包裹不锈钢钢丝。 2. 尺码：均码。	对	2
8	自卫喷雾剂	防狼喷雾、制暴喷雾等喷雾剂。	支	2
9	安防器材多功能置物架	不锈钢材质。	个	2
10	对讲机	1. 降噪。 2. 支持长续航，快速充电。 3. 信号强劲穿透。	对	2
11	灭火器	1、灭火器类型：手提式干粉灭火器。 2、灭火剂：ABC 干粉灭火剂，灭火剂充装量:4Kg。 3、有效喷射时间：S≥13。 4、喷射距离（m）：≥3.5。 5、氮气充装压力（MPa）：1.2。 6、使用环境:-10℃+55℃。	个	40
12	灭火器箱子	1、产品材质：铁（外表镀红漆）。 2、箱体材应使用厚度≥0.6mm 薄钢板、铝合金板或不锈钢板等金属材料制造。 3、可放置 2 具 4KG 手提式灭火器。	个	20
五、图书装备				
（一）图书				
1	图书	详看附件（图书清单）	册	99000
（二）阅览室设备				
1	图书架	1. 金属件外观性能要求、配件性能要求、结构安全。 2. 材质：采用约 0.8mm 冷轧钢板。 3. 双面 6 层主架约 1000mm×450mm×2000m（长×宽×高）。	个	165

2	图书架	1. 金属件外观性能要求、配件性能要求、结构安全。 2、材质：采用约 0.8mm 冷轧钢板， 3. 单面 5 层主架约 1000mm×400mm×2000m（长×宽×高）。	个	3
3	阅览桌	1. 面板：采用 E1 级或以上环保型实木颗粒板。 2. 饰面：采用饰面用浸渍胶膜纸。 3、脚架：采用约 0.8mm 冷轧钢板。 4. 六人位，约 2000mm×1000mm×750mm（长×宽×高）。	张	30
4	椅子	1. 面板：采用 E1 级或以上环保型实木颗粒板。 2. 饰面：采用优质饰面用浸渍胶膜纸。 3. 脚架：采用约 0.8mm 冷轧钢板。 4. 规格：370mm×390mm×840mm（长 X 宽 X 高）	张	120
5	推车	1. 钢制三层 V 型	个	1
6	书报架	1. 材质：采用约 0.8mm 冷轧钢板。 2、尺寸:约 630mm×390mm×1200mm（长 X 宽 X 高）	个	12
（三）图书管理系统设备				
1	图书馆自动化管理软件	1. 系统功能涵盖采访、编目、流通、典藏、期刊、读者管理、报表、OPAC 设置、系统设置及帮助中心等模块。 2. 系统采用 MySQL 数据库,具备弹性伸缩、容灾备份及迁移功能,确保图书馆数据安全存储。 3. 系统兼容 B/S 和 C/S 架构,支持云端 SAAS、本地私有化部署,适配 Windows、Linux 及国产化系统。 4. 支持 Z39.50 服务器的管理功能,支持添加、删除 Z39.50 服务器的相关信息。 5. 系统支持 MARC、Excel 格式的采访征订数据导入,可自定义查重字段并标记重复数据数量。 6. 荐购记录审核通过后可转为订购单,并同步发送至书商邮箱,支持短信通知对方。 7. 支持图书荐购记录处理,涵盖待审核、通过、驳回、未处理、不订购、已订购、验收中、到馆及采购不到等状态。 8. 提供订购单与验收单管理功能,支持新增、删除及关闭操作。 9. 支持图书到馆直接验收,可在无订购记录情况下完成验收、编目及馆藏分配操作。 10. 支持对已订购到馆图书逐条验收,提示未到齐或多出图书并统计相关信息。 11. 提供供货单位管理功能,支持自定义添加供货单位名称、联系人、电话及邮箱,并可对已有记录进行编辑或删除。 12. 采访统计支持按种、册查询,可导出订购单清单及验收单。 13. 系统可以支持提供种次号、著者号、四角号码、著者首拼至少四种索书号生成方式。 14. 支持种次号维护功能,可以对不同文献类型创建不同种次号库,分离式存储、支持导入导出种次号,种次号支持查缺,支持批量重建种次号库。 15. 编目录入查重时,系统自动为重复数据添加复本馆藏信息。 16. 支持表单编目和 MARC 编目两种形式,可设置默认编目方式。	套	1

	17. 在 MARC 编辑页面，支持新建、插入子字段、插入字段、复制、剪切、粘贴、删除字段、删除子字段、复制整个 MARC、粘贴整个 MARC、自动生成数据、生成拼音、字段排序、数据校验等功能且支持快捷键操作，保存 MARC 数据时，系统可实时检测 MARC 不规范字段。 18. 系统支持文献条码号打印，支持模板设置、单个打印次数调整及打印预览等功能。 19. 系统支持按《中国图书馆分类法》(第五版)详细分类浏览，统计系统数据总种数、总册数，对应分类下，显示此分类号下所有馆藏数据，支持逐级根据分类统计馆藏数据列表。 20. 系统提供图书检索功能，支持通过 ISBN、正题名、第一责任者、丛书名、分类号、馆藏地址、批次号、主题词、文献条码号、文献条码范围、入库时间范围、出版时间及文献状态等条件查询图书。 21. 支持文献条码号范围、分类号范围、索书号范围、架位号、入库时间等条件查询打印书标，可补缺打印，书标模板设置可根据分类号、种次号、四角号码、著者号、著者首拼、辅助区分号、年份、条码号、架位号自由组配，可自定义前后缀内容。 22. 系统支持馆藏条码号断号查询功能，根据条码号范围查询缺少的条码号，可将条码断号导出；。 23. 支持馆藏地点管理，可对文献馆藏地点及期刊分发馆藏地点进行添加、删除操作。 24. 提供馆藏批处理功能，支持批量修改编目批次、馆藏地、入库时间及文献流通类型。 25. 系统支持管理员角色权限分配，根据角色开通不同功能权限，并可设置是否允许归还非本馆藏地图书。 26. 系统支持架位号设定功能，可以支持选择文献条码、索书号范围两种方式进行批量设定架位号。 27. 系统支持架位号的新建、批量设置及查询功能，支持扫描条码入库层架和批量导入条码上架操作。 28. 读者借阅方式支持 IC 卡、ID 卡、身份证、社保卡、条码卡、人脸识别、手机号、校园一卡通及二维码等多种形式。 29. 支持批量修改读者密码、类型、单位、状态及截至日期，并支持批量或逐个打印读者证。 30. 支持批量换班，可以对已毕业班级进行毕业操作，可注销或者删除对应流通记录，支持班级升级，生成毕业列表，为读者批量更换单位，下载导入模板示例文件。 31. 支持假期设置功能，当归还日期落在假期范围内，系统自动将还书日期延至假期结束前，避免因假期导致图书超期。 32. 系统支持阅览管理功能，可以支持签到签退、阅览详情查看，支持现刊流通功能。 33. 系统支持临超期通知功能，可对三天后到期图书自动通知，系统自动发送短信给读者，无需要管理员干预。 34. 系统支持预约管理功能，对读者线下预约的图书发送通知、		
--	--	--	--

		取消预约操作, 管理员可以设置到书条码号, 并通过短信、邮件通知读者来馆取书, 可按读者证号、读者姓名、图书名称、预约状态、预约时间范围、预约方式、到书条码号、应取书时间范围对已预约图书筛选查看。 35. 系统支持流通规则配置, 包括通用规则和特殊规则, 通用规则可设置超期罚金、最大借书天数、续借次数及天数、丢书/污损罚款倍率、超期最大罚款金额、是否允许超期归还等; 特殊规则支持添加、删除、启用、禁用操作, 可根据读者类型、文献流通类型及馆藏地点设置最大借阅册数和借书天数。 36. 支持下载离线借还客户端, 实现离线借还功能, 确保馆内业务不受网络中断影响。 37. 系统支持期刊预定数据接收功能, 可以接收期刊预定数据, 导入格式支持 IS002709, 批量导入时批次号、供货单位支持在当前页面快捷新建。 38. 支持期刊编目, 可对已装订过刊进行编目入库操作, 并配置期刊编目参数, 兼容 Z39.50 服务器选择。 39. 系统支持期刊装订功能, 记录装订状态、复本数量及装订时间。 40. 支持条码长度设置, 可根据文献类型设置不同条码号长度, 并配置编目时条码号的递增或递减规则。 41. 系统数据接口可以支持导入套录库数据、馆藏书目导入与输出、书目 MARC 输出、Excel 转 Marc、导入文献流通。 42. 系统支持导入外部文献流通记录, 方便管理员统计查询读者借还书记录。 43. 系统支持 Excel 转 MARC 功能, 将 Excel 清单内容转成 MARC 类型文件, MARC 类型文件支持 GB2312、GB18030、UTF-8 编码格式。 44. 系统支持图书封面管理功能, 可在线批量获取封面信息、支持本地上传图书封面信息。 45. 可配置 OPAC 网页端图书推荐功能, 支持新书推荐与读者推荐, 并可设置推荐图书的显示顺序。 46. 支持馆内公告、制度设置及 OPAC 站外链接配置。		
2	馆员借还系统	1. 尺寸: ≥ 21.5 寸。 2. CPU: $\geq$ 四核 1.5Ghz。 3. 内存: ≥ 2G。 4. 存储: ≥ 8G。 5. 系统: $\geq$ Andriod 7.1。 6. 触摸: 电容触摸。 7. 具备二维码扫描器。 8. 具备高清单目摄像头。 9. 具备 C 卡读卡器。 10. 外观造型: 桌面式。	套	1
3	扫描枪	1、高亮度红色补光灯, 能适用于各种光照不均的场合。 2、解码速率: 不小于 400 次/秒。	支	1

		3、可识别角度：上下：60°，左右：60°。 4、光源：波长为 632nm±10%的红光。 5、支持条码识读类型：EAN/JAN-8, 13; UPC-A; UPC-E; CODE-128; CODE-93; CODE-39 等。		
4	图书借阅卡（条码卡）	1. 普通条码卡读者证。 2. 可以为用户定制卡片样式和打印。	张	2500
5	电脑	一、硬件技术参数 1、机箱：机身容量≤15.6L；蜂窝状进风口设计，有效空气流通，促进散热。 2、≥2.0GHz 主频，≥6 核心，≥12 线程，≥18M 缓存，标压处理器。 3、内存：≥8G DDR4 内存，提供双内存槽位。 4、显卡：集成显卡。 5、声卡：集成声卡，标配 5 个音频接口，其中前置包含 1 个 2 合 1 接口。 6、硬盘：搭配 512G M.2 NVME 固态硬盘。 7、网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡。 8、键盘、鼠标：原厂 USB 键盘、鼠标。 9、接口：≥10 个 USB 接口、2 个视频接口（含 VGA 接口），2 个串口；扩展槽：≥1 个 PCI-E*16 规格。 10、电源：≥180W 电源，能效可达 90%。 11、显示器：配置≥23.8 寸 LED 显示器，分辨率≥1920*1080，视频接口 VGA+HDMI。	台	2