

## 技术参数

序号	设备名称	规格参数	单位	数量
1	教学资源管理平台	<p>一、基础功能</p> <p>1、要求平台支持多级部署应用，采用 B/S 架构设计，支持 IE、360 等主流浏览器访问，方便用户进行使用管理；</p> <p>2、要求系统本身无任何弹窗、广告等垃圾信息，首页至少包括新闻公告、直播活动、课程资源、教研活动等子模块，支持通过跳转入口快速进入相关功能模块；支持后台配置相应模块的开启或关闭，支持自定义平台名称、平台 LOGO；</p> <p>3、要求首页具有快速导航栏，方便用户快速跳转至相关功能模块，支持自定义导航栏名称、顺序等，支持创建二级导航菜单，方便学校个性化设置；</p> <p>4、公告发布与管理：首页新闻公告栏可直观展示学校通知、直播活动、行政公告、教育新闻等信息，通过滚动播报的方式，便于师生实时了解校园活动、最新政策。支持查看新闻公告详情，显示标题、发布人、发布时间、阅读次数、文章内容、图片。为了方便管理通知公告，支持预编辑公告内容和定时发送功能，支持自定义公告类型，支持标题检索；</p> <p>5、要求平台支持通过手机号、微信扫码进行注册和登录，支持根据不同的角色分配相应权限；</p> <p>6、录播设备接入平台实现自动转码、视频存储，并具备直播和点播功能。支持录播设备管理功能，可远程预览录播画面、设备信息查看、设备状态监测、数量统计等；</p> <p>7、要求支持视频下载、上传、编辑、管理。可实现所有主流视频文件格式自动转码，至少包括 asf、mpg、rmvb、mov、rm、avi、3gp、wmv、flv、mp4 等，可设置下载及观看权限；</p> <p>8、要求支持查看存储空间使用情况，支持课程永久权限开启/关闭，支持个性化设置脚链；</p> <p>9、一键置灰：支持平台肤色一键置灰功能，切合特殊纪念日氛围；</p> <p>10、强制播放：支持强制设置播放源，用户点击任意视频均强制播放指定视频源，便于学校进行统一播放和管理。</p>	套	1

		<p>二、资源管理</p> <p>1、要求支持精品课程视频资源多维度分类，如按年级、学科等分类管理，并支持根据观看热度、知识点和播放量不同维度在平台呈现，支持热度排行榜、播放排行榜、知识点菜单等功能；</p> <p>2、要求支持查看录播资源列表，支持按资源名称/主讲人快速搜索，支持按教室、年级、学科、时间、使用情况、资源大小查询录播的视频资源；</p> <p>3、要求支持远程管理录播主机上的精品课程资源，支持批量删除、手动上传等，支持查看录播主机录制完成的通道画面和合成画面，并支持单个视频资源的播放、删除、上传和下载；</p> <p>4、要求支持用户可灵活创建各种视频专辑，可将同一类型的视频进行归类，便于视频的归整、便捷查询和统一管理。支持自定义系列课名称和封面，支持按照学科、年级等不同方式进行分类，支持设置观看权限；</p> <p>5、课程资源至少包括精品课程、校园广播、专题课等，支持按名称、主讲人快速搜索课程资源，支持按模块、年级、学科筛选课程资源，支持手动新建、批量删除课程资源；</p> <p>6、创建课程资源时，支持自定义课程名称、封面、简介等；支持关联视频资源或手动上传；支持按主讲人、年级、学科、教材章节、知识点分类；支持指定可见范围；支持 Word、Excel、PPT、pdf、PNG、jpg 等课件资源上传，满足学生观看课程视频时同步对课程文档进行下载学习。</p> <p>三、直播点播</p> <p>1、基于 HTML5 技术，无需安装插件即可进行跨平台（Windows、Linux、IOS）视频点播、直播观看；</p> <p>2、首页直播活动栏可预览当前的直播活动，直播界面可同步查看直播简介，下载课程资料，支持对直播视频点赞、收藏和分享；</p> <p>3、直播分享：支持自动生成直播活动海报并下载到桌面，支持海报分享、二维码分享、链接分享三种分享方式；</p> <p>4、观看直播过程中可边看边聊，聊天室可发表个人对直播活动的想法。支持全屏播放和一键静音，支持高清和超清</p>		
--	--	--	--	--

	<p>两个清晰度选择，方便用户在不同的带宽环境下观看直播；</p> <p>5、要求支持直播活动语音转写功能，支持实时分析师生课堂中的语音并即时转译成文字。具有高频词功能，支持实时统计分析课中的高频词，并根据频次自动排序；</p> <p>6、要求支持预览已结束的直播活动，并根据播放量自动排行。直播回放界面可同步查看直播简介，下载课程资料，支持对直播视频点赞、收藏和分享；</p> <p>7、回放视频分享：支持自动生成直播活动海报并下载到桌面，支持海报分享、二维码分享、链接分享三种分享方式；</p> <p>8、观看回放过程中可边看边聊，支持全屏播放和一键静音，至少支持 0.5x、1x、1.5x、2x 倍速播放，支持自由拖动播放进度条；</p> <p>9、回放过程中可查看语音转写的文字记录，支持通过关键字搜索功能快速跳转至播放节点；支持下载转写的文字记录，并生成 word 文档。支持查看高频词云统计情况；</p> <p>10、要求支持按年级、学科、时间筛选所需的课程资源，支持按名称、主讲人快速搜索。支持热度排行、播放量排行和知识点菜单展示优质课程资源；</p> <p>11、精品课程点播过程中可同步查看课程简介，下载课程资料，支持对视频点赞、收藏和评论。支持全屏播放和音量调节，至少支持 0.5x、1x、1.5x、2x、3x 倍速播放，支持自由拖动播放进度条；</p> <p>12、视频打点功能：观看视频时可自由打点评论，并通过打点文字快速跳转至视频播放节点；</p> <p>13、语音实录：点播过程中可查看语音转写的文字记录，支持通过关键字搜索功能快速跳转至播放节点；支持下载转写的文字记录，并生成 word 文档。支持查看高频词云统计情况。</p> <p>四、教研评课</p> <p>1、教研活动管理：要求支持创建各年级、各学科的网络教研活动,支持自定义每个网络教研活动的展示封面、教研主题、教研内容、教研时间，支持上传教研相关的视频、图片、文档附件。支持课例评课、直播教研、互动教研三种教研模式；</p>		
--	--	--	--

		<p>2、课例评课管理：要求支持对指定的授课视频进行教研评价，支持设置评课权限为公开、指定教研组、指定教师，支持根据不同的学科选择指定的评课表；</p> <p>3、直播教研管理：要求支持对实况直播的课程进行在线评课教研，创建直播教研时可根据课表选择指定教室、指定时间段的教研活动。支持设置直播人数上限；支持预制暖场素材。支持设置评课权限为公开、指定教研组、指定教师，支持根据不同的学科选择指定的评课表；</p> <p>4、互动教研管理：要求支持对“专递课堂”进行教研评价，支持自由创建线上互动课堂教研评价。默认教研视频为主讲教室合成画面，支持自由选择是否加入教师全景、学生全景画面。支持签到设置、评论开启、评课表模版设置；</p> <p>5、评课表管理：要求支持编辑和批量删除评课表。支持学科要求自定义评课表，包含：标题、引导语、评分项、主观意见，支持自定义每个评价指标的分值；</p> <p>6、教研组管理：要求支持统一管理本校教研组，支持分享、编辑、解散和批量删除。可申请加入已建好的教研组，也支持邀请指定人员加入教研组；</p> <p>7、要求支持按学校要求自由创建各年级、各学科的教研组，支持自定义每个教研组的名称、展示封面和内容简介。支持设置加入权限，支持邀请指定人员加入教研组。</p> <p>五、数据统计</p> <p>1、平台具有独立的数据看板界面，可实时掌握平台使用情况，了解直播总量、录播资源、课程资源、专递课程、教研活动等数据；</p> <p>2、直播活动数据统计：支持查看直播总量和本月直播数，观看总数和本月观看量，支持查看各学科直播数据，至少包含今天、近7天、近30天的数据图表。滚动播报直播动态，便于客户实时了解最新直播活动。具有播放量排行榜；</p> <p>3、课程资源数据统计：支持查看课程资源数据统计、年级课程资源统计、课程播放排行榜、教师课程/学科课程统计等数据；</p> <p>4、教研活动数据统计：支持查看教研活动总数、观看人次、评课次数、教研教师数量、教研组总数等数据信息，实时</p>		
--	--	--	--	--

		<p>显示近 1 周动态。通过图表的形式呈现人均教研活动学科分布、教研类型、教研组学科占比等数据信息。滚动播报实时教研动态。具有热门教研和教研组课程排行榜等信息；</p> <p>5、资源管理数据统计：以图标形式呈现各学科录播资源统计数据；实时呈现存储空间和使用量情况；以图表形式呈现资源使用率和不同视频时长的分布情况。</p> <p>六、教情分析</p> <p>1、课堂教学行为分析：AI 分析系统能自动识别的教师行为，如：讲授、巡视、师生互动、指导学生、教师提问、书写板书等多种行为；可根据不同的教学行为时序进行智能打点切片，形成行为时序图，可自动定位到课堂实录的特定时刻，方便进行快速回顾教学环节；</p> <p>2、展示模型：支持以秒为颗粒度对教师讲授、师生互动、指导学生、教师提问、书写板书等教学行为进行基于 AI 功能的全自动伴随式分析，以课堂时间为轴线形成课堂教学评估数据，并以图表形式直观展示课堂每个时刻的行为类型和持续时长；</p> <p>3、教师巡视分析：支持对教师巡视停留占比情况进行 AI 分析，可自动生成教师巡视停留模型热力图，要求轨迹图以教室 3D 模型形式直观呈现教师授课过程中的授课位置数据；</p> <p>4、课堂问题汇总：支持以创新型、评价型、分析型、应用型、理解型、记忆型、非思维等类型问题对课堂问题进行 AI 数据统计，可自动统计课堂中的问题类型和数量。点击详情时间戳中对应的实时 AI 转写字幕可自动跳转到对应的视频节点；</p> <p>5、学生回答情况分析：支持按照肯定性回答、解释性回答、无回答等维度对学生回答情况进行分析，可汇总不同维度的回答次数和所占百分比，并可查看整堂课程中的回答问题情况详细分布；</p> <p>6、支持弗兰德斯教学行为分析法（S-T）：要求支持根据图像识别全自动跟踪数据生成 S-T 曲线图，帮助用户进行教学技能提升和评估，支持分别以学生行为时间和教师行</p>		
--	--	--	--	--

	<p>为时间轴方式展示；</p> <p>7、RT-CH 教学模型：引入 RT-CH 教学分析模型，系统自动生成矩阵图，并判定授课类型属于对话型、练习型、混合型、讲授型中的哪种类型。</p> <p>七、学情分析：</p> <p>1、学生学习分析：支持从听讲、举手、读写、学生汇报、生生互动、等不同维度对整个课堂中的学生学习情况进行 AI 分析，可统计每个维度的学习用时占比和时长。可根据不同的学生行为时序进行智能打点切片，形成行为时序图，可自动定位到课堂实录的特定时刻，方便进行快速回顾教学听课环节；</p> <p>2、学生表情分析：支持按照消极、平静、开心、难过、生气、反感、害怕等不同维度对学生的表情进行 AI 分析，可统计不同维度的人员数量、所占百分比和峰值时间，点击峰值时间可自动跳转到对应的视频节点；</p> <p>3、学生动作分析：支持按照趴桌子、举手、站立、回头等不同维度对学生的动作进行 AI 分析，可统计不同维度的人员数量、所占百分比和峰值时间，点击峰值时间可自动跳转到对应的视频节点；</p> <p>4、课堂纪律分析：以班级维度进行班级出勤人数统计，包括应出席人数、迟到人数、早退人数等；</p> <p>5、学生参与度和专注度分析：支持以课堂时间为轴线，对各个时刻学生的参与度和专注度进行分析统计，形成学生观课专注度和参与度曲线变化数据统计。</p> <p>八、语音分析</p> <p>1、语速分析：支持按照时间轴对整堂课程中的语速进行 AI 分析，可自动统计讲述字数和课程时长。支持查看每分钟节点的语速；</p> <p>2、词汇分析：支持对整堂课程中的高频词和语气词进行 AI 分析，可自动统计教师在授课过程中的高频词和语气词，以及使用次数，帮助教师改善教学用词；</p> <p>3、课堂总结：支持通过 AI 分析自动生成课堂总结，帮助教师改善教学方式方法，提升教学质量；</p> <p>4、语音转写回看：观看视频过程中可查看语音转写的文字</p>	
--	--	--

		记录，支持通过关键字搜索功能快速跳转至播放节点；支持手动纠错，通过编辑功能，可手动修改语音转写的内容。		
2	LED 显示屏	1. 屏幕大小：≥5.76m*2.08m； 2. 像素点间距：≤2.0mm； 3. 单元板分辨率：≥12800 Dots； ★4. 刷新率：≥3840Hz，支持通过配套控制软件调节刷新率设置选项； 5. 像素构成：1R、1G、1B； 6. 封装方式：SMD 表贴三合一； 7. 驱动方式：恒流驱动； 8. 控制方式：同步控制系统； 9. 维护方式：前后双向维护； 10. 整屏平整度≤0.04mm； 11. 白平衡亮度：0-700cd/m²可调；亮度调节：0-100%亮度可调；亮度均匀性：≥99%； 12. 色温 800K-18000K 可调； 13. 水平视角≥170°；垂直视角≥170°； 14. 对比度≥8500:1。	套	1
3	终端一体机	1. 显示尺寸：≥86 英寸；LED 背光源：DLED；图像分辨率：≥3840*2160；灰阶等级：≥256 级，液晶屏达到 A 级标准； 2. 全贴合触控显示模组：采用全贴合工艺，书写无悬空感，触控无偏移，侧视无重影； 3. 整机使用低蓝光护眼 LED 灯，采用硬件低蓝光背光技术； 4. 触摸分辨率：≥32768*32768，最小触摸物体直径≥2mm，整机屏幕触摸有效识别高度不超过 2.5mm，定位精度：±0.1mm； ★5. CPU≥4 核，GPU≥2 核，处理器≥4 核，共计不低于 10 核；RAM≥2G，ROM≥8G；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章） 6. 前置物理按键≤1 颗，至少支持调取中控菜单，支持锁定/解锁屏幕，支持一体机开机，支持一体机待机，支持电脑开/关机； 7. 整机提供侧置≥1 路 SPDIF 输出，≥1 路 touch USB，≥1 路 USB2.0，≥1 路 HDMI 输入，≥1 路耳机输出，≥1 路网	台	1

		<p>口，≥1 路串口（RS232）；</p> <p>★8、支持 DTS 音效解码和杜比音效解码，支持开启/关闭 DTS 音效；整机支持自然显示和超解像模式；整机可通过软件快捷键实现屏幕显示画面下移，并且可支持自定义调整下降高度；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>★9、安卓下支持智能图表绘制，通过识别矩形图形后手绘增加表格行列，表格中书写区域可根据书写内容自适应大小，表格内容与表格边界可同时选中并一并拖动；形成表格对象后可以直接点击按钮添加行或者列；并且智能图标支持删减表格中的行；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>★10、支持在任意通道下从屏幕一侧快速拖出书写白板；可根据需求选择书写白板的展开面积的大小；支持书写、擦除、截图功能，支持可自定义开启或关闭目录板。（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p>		
4	服务器	<p>1、CPU 类型：不低于 14 核 28 线程，主频≥2.8GHz；</p> <p>2、网络接口：1Gb 以太网适配器；</p> <p>3、内存大小：≥64GB；</p> <p>4、硬盘容量：≥4TB；</p> <p>5、硬盘类型：SATA3.5 英寸非热插拔企业级硬盘。</p>	台	1
5	智慧讲桌	<p>1、讲桌采用 1.2mm-2.0mm 冷轧钢板桌体，桌面为抗倍特板材质，具备防水，防潮、耐撞击性、耐磨、耐刮花、易清洁、抗紫外线、防火、耐烟灼、防静电，稳定性强、平整又不易变形、无毒无害、绿色环保等特性。整体外观流线型设计，防磕碰、美观大方；</p> <p>2、讲桌设计尺寸长 X 宽 X 高 1200mmX650mmX1020mm（±10mm），根据人体力学设计，讲台桌面高度合适老师放置教学用品，兼顾站立教学或者坐着操作电脑；</p> <p>3、桌面内置不低于 10 点电容触摸屏，具备单独的开关按键，屏幕比例为 16:9，显示屏接口类型为 VGA，HDMI，面板类型为 IPS，刷新率为 60Hz，屏幕类型为 WLED，屏幕分辨率支持 1920x1080 像素，一体化设计；</p> <p>4、触摸屏与桌面呈 25° 角，以最佳视角显示教学内容，支</p>	台	1

		<p>持通过讲桌触控屏控制智慧黑板或交互智能平板的画面，并支持板书操作，具备小屏操控大屏的功能，老师讲课无需转身背对学生，录像效果好，提高授课效率；</p> <p>5、讲桌设置有安卓触控屏为副屏幕，支持显示控制界面，方便老师进行快速控制录播系统；</p> <p>6、讲台安卓控制屏设置有精品录播控制菜单，支持控制录播系统的录制、暂停、停止、手自动切换等操作，支持台标与字幕的显示控制，支持预览通道选择，以及画面布局切换，通过中控即可进行师生对话、三分屏等画面布局的选择，支持一键开启，与一键关闭的操作；</p> <p>7、讲桌桌面内置弹射式接口面板，不少于 1 个 HDMI 接口、1 个 VGA 接口、1 个 USB 口、1 个网络接口、1 个音频接口等，不使用时，可按下与桌面平齐，避免受到撞击；</p> <p>8、支持外接 PC 电脑，可以将 PC 电脑内容显示到智慧讲桌主屏上，支持 1 路 HDMI OUT 输出，可外接投影、显示器等多媒体设备；</p> <p>9、讲桌柜体左侧预留电脑主机观察窗口，无需打开柜体的情况下也能正常开关电脑主机；</p> <p>10、讲台设置不少于 2 个 220V 五口电源接口，方便老师接入笔记本电脑等设备；</p> <p>11、讲桌设置有键盘抽屉，可放置黑板擦、书写笔、键盘和鼠标等，抽屉内预留不少于 4 路 USB 快速充电接口，即使讲桌不开机，依然可以持续充电，可连接键盘鼠标使用，方便教师操作，讲桌桌面留有足够空间放置笔记本、教案等物品；</p> <p>12、柜体下方设置有不低于 19 英寸设备安装机柜；</p> <p>13、柜体下方预留多处散热孔，可以有效保证讲桌内设备的热量及时散出；</p> <p>14、讲桌支持安装地脚，选配增高底座，预留增高底座安装孔位。</p>		
6	无线话筒 (带领夹)	<p>一、接收机</p> <p>1、工作频率：UHF 640-690MHz；</p> <p>2、信道数量：200；</p> <p>3、调制方式：FM；</p>	套	1

		4、频率生成方式：PLL 锁相环频率合成； 5、接收方式：超外差二次变频； 6、导频方式：数字导频； 7、接收灵敏度：-96dBm； 8、音频响应：30Hz-18KHz； 9、谐波失真：≤0.5%； 10、音频输出方式：平衡、非平衡； 11、音频输出阻抗：600Ω±10%； 12、综合失真度：<0.5% @1KHz； 13、工作电源：DC 12V/1A。 二、发射机 1、工作频率：640-690MHz； 2、频率稳定度：±1 ppm； 3、最大发射功率：10dBm； 4、调制方式：FM； 5、频率生成方式：PLL 锁相环频率合成； 6、话筒类型：高保真动圈式； 7、话筒灵敏度：-53dB @ 1KHz； 8、拾音极性：心型指向性。		
7	功放	1、额定功率：≥立体声 2×60W/8Ω ； 2、频率响应：20Hz-20KHz +1/-3dB ； 3、额定输入灵敏度：线路 -12dB±1dB 话筒 -34dB±1dB； 4、失真度：≤0.5%； 5、信噪比（话筒关闭、音调平直）： ≥80dB； 6、额定电源电压：交流 220V /50Hz。	台	1
8	音箱	1、额定/峰值功率：≥60W/120W； 2、额定阻抗：≥8Ω ； 3、特性灵敏度：≥88dB /w/m； 4、输出声压级： ≥ 113dB/W/m(Continues) ， ≥ 120dB/W/m(Peak)； 5、额定频率范围（-3dB）： ≥ 80Hz—18KHz 6. 辐射角度（H×V）： ≥90° ×50° ； 6. 扬声器单元： LF： ≥6.5"×1， HF： ≥2"×1。	对	1
9	4K 录播一体机	1、要求录播主机采用一体化嵌入式硬件设计架构，内置国	台	1

		<p>产化八核处理器、Linux 系统、≥8GB 内存，≥2T 硬盘, 支持 7*24 小时工作。满足录制、直播、点播、互动、导播管理、存储、切换、视音频编码、语音转写、虚拟抠像、行为分析等功能，支持远程互动教学，实现远程互动网络课堂；</p> <p>★2、录播主机不小于 6 英寸全贴合触控液晶屏幕，可显示设备运行状态等信息，可通过触控方式设置设备基础信息；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>3、视频输入接口：至少包括 4 路 HDBaseT 接口，4 路 HDMI 接口,其中 HDBaseT 技术实现远距离 4K 超高清信号无压缩、无延时传输，一根网线即可完成供电、控制、传输；</p> <p>4、视频输出接口：要求支持≥4 路本地视频输出接口，接口类型为≥2 路 HDMI 接口，≥2 路 HDBaseT 接口；</p> <p>5、音频接口：为保证教室内音频采集，支持≥2 路本地音频信号采集接口；支持≥3 路音频输出接口，其中≥2 路凤凰端子输出接口，≥1 路 3.5mm 输出接口；</p> <p>6、要求支持≥2 路 100/1000Mbps 自适应网口。支持双网卡，支持局域网（网络摄像机等设备的接入）和互联网彼此隔离，独立工作，互不影响；</p> <p>7、要求具备不少于 1 路 TYPE-C 接口；不少于 2 路 USB 3.0 接口，支持连接鼠标、键盘进行导播控制以及主机连接 U 盘进行课程视频的录制、下载；</p> <p>★8、要求具有≥5 路控制口，支持不少于 4 路 RS232 接口和 1 路 RS485 接口；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>★9、视频编码：要求支持 H.265 和 H.264 两种视频编码协议，实现更高效率和更好质量的编码技术，支持 4K 分辨率（3840*2160）视频的编码和录制；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>10、要求支持 IPV4、IPV6 链路地址、IPV6 外网地址三个网络地址配置，支持启用 DHCP 自动获取 IP 地址。</p>		
10	4K 高清录播系统	<p>★1、要求系统支持微信扫码登录和账号密码登录两种登录模式。录制模式支持电影模式、资源模式两种，能同时支持至少 1 路电影模式加 5 路资源备份；（需提供第三方出具</p>	套	1

	<p>的检测报告复印件并加盖供应商公章)</p> <p>2、录制格式支持 MP4/FLV/TS，录制分辨率支持 3840*2160、1920*1080、1280*720、960*540、720*480、352*288，支持录制帧率设定，可选择 25fps/30fps。码流支持 1000-20000kbps 可选；</p> <p>3、支持实时显示录播主机 CPU 的使用率，硬盘使用情况，不少于 6 路预览画面；</p> <p>★4、导播模式支持视频预览、直播输出监视、视频切换、音频调整等功能，其中鼠标拖动视频切换时支持导播小画面定位跟随；(需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章)</p> <p>5、要求支持添加字幕，支持包括系统时间在内至少 8 种预设字幕的设置，其中系统时间支持自动校准。可直接通过拖拽实现自定义字幕显示位置。支持设置至少 9 种字体大小、8 种字体颜色。系统界面自带虚拟软键盘，无需外接 USB 键盘，支持多种格式的字幕，可输入中文、英文、数字、特殊符号；</p> <p>6、要求支持导播模式设置：支持手动、半自动、全自动模式，支持查看软件版本，设备型号，硬件版本，设备编号；</p> <p>7、要求提供多种画面布局模式，支持视频画面叠加与组合，包括单画面、双分屏画面、三分屏画面、四分屏画面显示，可直接通过鼠标触控拖动通道画面实现多分屏布局显示画面的替换，替换时支持导播小画面定位跟随；</p> <p>8、支持至少 4 种片头和 4 种片尾的添加，可以设置插入片头片尾的时间，支持 jpg、png 三种格式；</p> <p>9、台标支持至少 4 个固定位置，分别为左上、右上、左下、右下，支持手动拖拽移动台标，实现界面任意位置的台标设置。支持设定图片台标，支持 jpg、png 三种格式；</p> <p>10、要求支持上滑、下滑、左滑、右滑等多种切换特效，支持自定义选择≥8 种特效切换速度；</p> <p>11、要求系统支持摄像机云台控制，可以对摄像机进行变焦、聚焦、上下左右位置调整以及≥8 个预置位的设置，整个过程支持鼠标操作；</p> <p>12、要求系统可以进行音量设置，可以采用鼠标拖动方式</p>		
--	--	--	--

		<p>控制设备输入输出的音量大小；</p> <p>13、要求系统支持录制倒计时和循环记录功能，在硬盘存储空间为 0 时，仍可进行录制，将最早录制的视频文件删除，支持录制到 U 盘；</p> <p>14、所录制的视频文件既可存储在本地硬盘，也支持通过 FTP 上传至平台，同时支持用户随时通过录播主机点播回放视频，并可使用移动磁盘或硬盘拷贝下载；</p> <p>15、要求系统支持录制单个文件和限时自动分割录制功能，支持自定义限时自动分割时长；</p> <p>16、要求系统具有推送公网直播功能，支持通过微信扫码登录创建直播，也可以不登录直接创建直播，并可在设备上自动生成直播二维码，扫描即可观看直播，支持直播列表的查看；</p> <p>17、要求支持虚拟抠像功能，支持不少于 5 路摄像机信号的虚拟抠像处理，支持手动调整前景、人像大小以及位置，抠像功能支持噪点清除、去黑边、溢色清除、前景强化、边缘平滑、饱和度压缩、黑色加强等功能；</p> <p>★18、要求内置微课制作功能，支持不少于前景、人像、背景 3 层场景叠加，叠加的场景支持 PPT、视频、图片，虚拟抠像后的人像等类型；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>19、要求支持虚拟抠像后合成的画面实现和远端进行音视频互动；</p> <p>★20、要求无需网络、外置设备即可实现行为分析、实时字幕的语音转写和热词提取；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>★21、内置的行为分析系统，支持对教室人数、举手人数、站立人数、背身人数、趴下人数、低头人数、扭头人数的实时统计，并实时汇总学生的参与度、活跃度和抬头率；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>22、内置互动系统，支持标准 SIP 和 H. 323 互动协议，支持互动列表，列表中可以显示所有与会者的信息；支持互动画面布局的显示，布局支持单分屏，双分屏，四分屏显示。互动界面支持双流、一键静音、全屏、导播设置等功</p>		
--	--	--	--	--

		<p>能；</p> <p>23、双流互动：为便捷进行远程互动教学应用。主机具备 2 路以上 HDMI 信号同步输出，录课模式下实时环出录课画面，双流互动下支持双 HDMI 输出分别实时环出互动主、辅流画面；</p> <p>24、支持对录播机进行网络检测，可实时检测服务器连通性、网络稳定性、上行下行速度、网络追踪性、网卡信息、信道状态；</p> <p>★25、进入互动系统时可支持查看永久课历史记录，可输入房间号快速加入远程互动，并显示对应的课程信息，包括时长、主讲人、房间名称、房间号、丢包率、网络延时等。（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p>		
11	智能分析主机	<p>1、要求主机采用标准 19 英寸机架式安装，前面板采用单键式极简设计，简约实用；</p> <p>2、要求主机采用不大于 DC12V 安全电压供电，低功耗无风扇设计，工作噪音≤21db(A)；</p> <p>★3、要求采用嵌入式架构，内置 AIoT 智能芯片，支持 AI 图像跟踪技术，能够达到 5TOPS 标准或以上的算力；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>4、集教师跟踪、学生定位、板书定位、学生巡视等导播切换策略于一体；</p> <p>5、要求具备≥4 路 USB 接口，支持接入 I/O 设备，要求具备≥1 路 HDMI OUT；</p> <p>6、要求具备≥1 路 LAN 网络接口，支持网络传输高清视频，对云台摄像机、录播设备的控制采用网络通讯；</p> <p>★7、整机采用耐腐蚀技术处理，需通过符合标准的盐雾试验，试验时间不少于 60 小时。要求产品通过 GB/T 2423.17-2008 盐雾实验；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>★8、为避免运输过程中出现碰撞导致设备损坏或内部松动，要求产品通过 GB/T 2423.5-2019 冲击实验。（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p>	台	1
12	图像跟踪系统	1、要求支持智能图像分析，结合具体的场景能够实现多个	套	1

		<p>活动过程的跟踪识别，并对现场视频图像进行分析，实现常态化教学下的老师、学生多人跟踪识别；</p> <p>2、可快速设定教学有效区域的，光线、场景完全自适应，无论人的正面和侧面都会被准确识别，并能够通过后台查看到多人识别效果；</p> <p>3、要求具备身高自适应功能，无论老师、学生挥手，左右晃动，前后仰俯晃动等都不会被误判；</p> <p>4、要求具备较强的抗干扰能力，采用领先的防抖动特征跟踪算法，图像识别系统不受外在环境影响；</p> <p>5、要求系统结构设计合理，设置简单，可以实现全自动跟踪识别；支持实时定位，可以自动识别目标位置、实时控制摄像头精确定位，实现特写拍摄；</p> <p>6、要求系统支持 web 界面访问，支持预览视频分析状态，可远程操控图像跟踪系统；</p> <p>7、要求系统支持摄像机自动跟踪，摄像机自动定位学生起立和教师移动，教师走进学生区域时，实时切换成教室全景画面；</p> <p>8、要求系统支持区域聚焦功能，可通过浏览器在监视画面框选出聚焦区域，以该区域作为聚焦参考区域。系统对讲台区域监视画面框选时，聚焦区域包括教师跟踪、黑板跟踪等，确保智能跟踪分析的准确性；</p> <p>★9、要求系统支持焦距守望功能，可通过浏览器对监视画面设置守望点，可同时设置不少于 4 个守望点相连实现智能跟踪；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>10、要求系统具备跟踪拍摄和切换拍摄两种模式，两种模式之间支持一键切换；</p> <p>★11、要求系统智能识别教师身体朝向。当教师面朝学生时，智能切换至教师特写；当教师面向黑板时，智能切换至板书特写。板书特写采用伴随跟踪拍摄方式；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>★12、要求支持手势识别功能，可一键开启或关闭此功能。教师可以通过手势控制学生摄像机的拍摄；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p>		
--	--	---	--	--

		<p>13、要求系统支持 TCP、UDP 两种传输协议，可以同时获取 <math>\geq 4</math> 路 IP 视频流进行智能图像分析，可对教师全景、板书全景、学生全景、学生巡视等景位进行设置；</p> <p>14、要求支持两种跟踪模式：伴随式模式、“特写”与“全景”切换跟踪模式；</p> <p>15、具有“模糊防抖”功能，避免人员小幅度活动时引起的摄像机画面抖动现象；</p> <p>16、要求支持学生起立跟踪功能，支持当学生起立时学生特写摄像机跟踪拍摄，支持多个学生起立切换为学生全景拍摄；</p> <p>★17、要求系统支持切换规则定制，可以精确调整切换时间，设置云台速度，速度系数不少于 0~99 可调；（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p> <p>18、要求系统可设置变焦速度，速度系数不少于 1~7 可调，实现焦距拉伸时间的调节；</p> <p>★19、要求系统可设置跟踪灵敏度，灵敏度系数不少于 0~9000 可调。（需提供第三方出具的检测报告复印件并加盖供应商公章）</p>		
13	跟踪半球	<p>1、传感器类型：<math>\geq 1/2.8</math> 英寸 CMOS；</p> <p>2、要求像素：<math>\geq 200</math> 万，最大分辨率 <math>1920 \times 1080</math>；</p> <p>3、扫描方式：逐行扫描；</p> <p>4、信噪比 <math>&gt; 56\text{dB}</math>；</p> <p>5、要求视场角 <math>\geq</math> 水平 <math>106^\circ</math> <math>\times</math> 垂直 <math>55^\circ</math> <math>\times</math> 对角 <math>126^\circ</math>；</p> <p>6、视频压缩标准：H. 265；H. 264；H. 264H；H. 264B；</p> <p>7、要求支持宽动态；</p> <p>8、要求网络接口 <math>\geq 1</math> 个（RJ-45 网口，支持 10M/100M 网络数据）；</p> <p>9、供电方式：DC12V/POE。</p>	台	2
14	4K 超高清摄像机	<p>1、要求采用 <math>\geq 1/2.5</math> 英寸，至少 800 万像素的高品质 UHD CMOS 传感器，可实现 4K (<math>3840 \times 2160</math>) 超高分辨率的优质图像采集，并且向下兼容 1080P、720P 等多种分辨率；</p> <p>2、至少采用 4K 长焦镜头，水平视场角 <math>\geq 70^\circ</math>，光学变焦 <math>\geq 12</math> 倍，数字变焦 <math>\geq 16</math> 倍；</p> <p>3、支持 3D 降噪，降低图像噪声，图像信噪比 <math>\geq 55\text{dB}</math>；</p>	台	5

		<p>4、支持 HDBaseT 接口，支持 4K 视频格式，一根网线即可完成摄像机的供电、控制和音视频传输；</p> <p>5、支持 HDBaseT、HDMI、网络三路同时输出 4K 视频；</p> <p>6、支持 RS232 和 RS485 串口，可对摄像机进行控制；支持 VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议，支持网络 VISCA 控制；</p> <p>7、支持多种白平衡方式供选择，包括自动，室内，室外，一键式，手动；</p> <p>8、云台转动范围，水平：<math>\pm 170^{\circ}</math>，垂直：<math>-30^{\circ} \sim +30^{\circ}</math>。转动速度范围，水平：<math>1.7^{\circ} \sim 76^{\circ}/s</math>，垂直 <math>0.5^{\circ} \sim 15^{\circ}/s</math>；</p> <p>9、支持预置位过程图像冻结功能；</p> <p>10、支持水平、垂直翻转功能；</p> <p>11、摄像机可设置不少于 255 个预置位，预置位精度<math>\leq 0.1^{\circ}</math>；</p> <p>12、支持网口音视频编码输出，支持 H.264/MJPEG 视频编码标准，要求支持 TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP/RTMPS, Onvif, DHCP, SRT, GB/T 28181, 组播等网络协议；网络视频编码码率 H264: 0-60Mbps, MJPEG: 0-200Mbps；</p> <p>13、支持 Line In/Mic In, 3.5mm 音频输入支持，支持网络音频 AAC、G711A 编码标准；网络音频编码码率最大可支持 128Kbps；</p> <p>14、可支持 PoE 供电；</p> <p>15、DC12V 输入，功耗<math>\leq 12W</math>。</p>		
15	数字音频矩阵	<p>1、要求采用高速浮点 DSP 处理芯片，自带操作软件，直观、图形化软件控制界面；</p> <p>2、音频输入：支持<math>\geq 8</math> 路平衡式话筒输入，<math>\geq 4</math> 路平衡式线路输出；</p> <p>3、音频输出：<math>\geq 6</math> 路平衡式线路输出；</p> <p>4、采样率：<math>\geq 48kHz</math>，A/D、D/A 转换；</p> <p>5、要求采用高速 DSP 处理芯片；</p> <p>6、要求智能自动增益控制（AGC）：自动提升和压缩话筒音量，使之以恒定的电平输出，全频带 AEC 回声消除功能；</p> <p>7、要求全功能矩阵混音功能。</p>	台	1

16	指向性话筒	1、单体：背极式驻极体； 2、指向性：心型指向/超心型指向； 3、频率响应：50Hz-16kHz； 4、灵敏度：-45dB±2dB(0dB=1V/Pa at 1kHz)灵敏度高，失真小，动态范围大； 5、输出阻抗：不少于 500Ω/1600Ω±30%(at 1kHz)； 6、负载阻抗：≥1000Ω； 7、使用电压：48V 幻象电源。	支	8
17	时序电源控制器	1、向录播视频系统、音频系统、显示系统提供统一的、至少八路电源管理； 2、整机功率：≥15A；单路功率：≥13A； 3、继电器功率：≥30A； 4、输出路数：≥8 路受控，2 路直通； 5、通讯方式：USB 输出：不小于 5V1A, 支持 RS232、网口； 6、级联数：≥255 台。	台	1
18	导播键盘	1、要求支持网络控制方式，具有独立的 IP 地址； 2、要求采用变速四维摇杆进行控制，扭动摇杆可控制云台摄像机转动，镜头变焦放大缩小； 3、预置位要求对应录播设备的预置位功能，可调用录播设备的预置位，也可通过键盘设置预置位，先点击预置按钮，在通过右上角摇杆，选择合适的画面，再点击预置位数字即可设置成功； 4、要求采用自主设计的旋钮功能，具有无极调速功能，可实现云台速度、变倍速度调节； 5、要求支持 IE 浏览器添加前端设备； 6、要求支持添加至少 6 路摄像机 IP\端口号，控制几路摄像机，依次填写几路摄像机； 7、预置位按键≥9，支持每路摄像机添加至少 9 个预置位； 8、布局按键≥5，对录播主机的布局切换； 9、视频切换按键≥7，切换录播的备播视频； 10、切换控制按键≥7，切换云台摄像机控制； 11、导播功能按键≥5，录播\暂停\停止\手自动\直播\VGA 锁。	台	1
19	智慧终端机	1、标准 2U 主机箱，铝合金面板，机架式结构，前置学红	套	1

		<p>外码窗口、≥6 路状态显示指示灯。模块化设计，内置控制管理模块、高清切换模块、VGA 切换模块、电源管理模块、IP 广播模块、蓝牙话筒模块、智能音频切换模块、数字功放模块、运维模块和网络交换机模块。对接融合高清视频直播模块、外置运维模块和环境管理模块；</p> <p>2、信号处理：≥3X2 VGA 切换，带宽 400MHz，-3db，自带长线驱动器；≥4X3HDMI 切换，分辨率 1920*1080@60。内置音视频分离模块，支持移动终端高清视频推送功能；≥4X2 AUDIO，频响 20Hz~20kHz +1/-3dB 。≥1 路麦克风输入；内置 HDMI 音频输入功能。内置 IP 广播模块；</p> <p>3、≥1 路 HDBT 接口，支持超高清（3840x2160@30Hz），全高清 1080p 输出；支持 48 位色深；解码出 HDMI+VGA+RS232+IR+USB+DC12V, 方便安装和维护；</p> <p>4、控制接口：≥4 路红外控制，仿真存储 128 个单元，可自定义输出，红外载波范围 10K-100KHz。≥5 路可编程 RS232 控制功能，实现投影机、2 路大屏和其他控制功能。≥2 路电脑控制接口，可独立控制电脑开关机。≥6 路 I/O 口，可连接 IC 卡和电子锁。报警管理和连接；</p> <p>5、≥1 路物联网 NB-IOT 接口，可以无线连接外部物联运维模块管理和数据传输；≥2 路 USB2.0 运维接口，实现电脑等设备的运维管理，无线 zigbee；</p> <p>6、内置≥5 口交换机，外置≥3 路网络接口，内置≥2 路网络接口，以便给中控和 IP 广播使用；</p> <p>7、电源能源管控：≥7 路电源管理，可以给电脑、投影机、系统、大屏供电和电动屏幕的控制；</p> <p>8、≥10 路 ID 拨码开关设置，内置 RS232 代码，无需电脑软件就可以设置投影代码；</p> <p>9、面板采用 RS485 和网络协议连接，支持 RJ45 接口。</p> <p>10、具有数据下载功能。</p>		
20	可编程开发软件	<p>1、可编程界面专用编程软件，可定制各种背景、页面、图片、文字、按钮、控制需求，全中文化，简单易用，操作界面可编辑，图形界面支持图片、图形、文字、3D 按键，带 SCRIPT 脚本、函数、变量、逻辑等语言；</p> <p>2、可根据客户要求进行页面、按键的编程等，根据客户要</p>	套	1

		求进行逻辑编辑和联动编程。		
21	面板	1、可编程面板，多级页面触控，具有编程功能，支持用户按键、页面的编程功能； 2、内置声音提醒功能，支持按键操作有声提醒功能； 3、支持网络、RS232、USB 等接口编程和控制，支持远程编程、更新程序。	台	1
22	智慧电源管理主机	1、采用 $\geq$ ARM9 CPU， $\geq$ 1G 内存， $\geq$ 8G Flash 闪存； 2、组合处理能力 $\geq$ 1.4GHz 的多线层多核处理器； 3、 $\geq$ 7 路可编程电源输出端口； 4、 $\geq$ 2 路电动设备可编程输出端口； 5、对外接口采用间距不低于 3.8mm 凤凰端子接口，兼容 RS232、RS485、DMX512 协议，能兼容全范围的波特率设置，DMX512 兼容 250K 波特率。支持 12V 供电输出； 6、内置工业级传感器，实现精确的能耗统计，实现电子节能； 7、内置数字漏电保护器，可远程实现对设备功率的数字设置上下限，保障设备安全，预防教学事故的发生； 8、远程实时查看设备的瞬间电流和瞬间功率，记录积累设备能耗大数据，实现人工智能，自动管理。	台	1
23	智慧空调红外模块	1、满足与空调模块有线连接，实现红外空调控制； 2、内置红外空调代码； 3、万向发射，无死角控制； 4、塑钢材料，吸顶式安装，安全方便。	台	1
24	智慧空调控制模块	1、 $\geq$ 3 组独立电源管理，可以设置 AC220V 和 AC380V 不同的连接方式；独立开关控制，内部有消弧功能。接口为绿色端子。每组最大功率 5000w； 2、连接全向式红外发射功能，控制空调的开关、模式、温度、风力等； 3、 $\geq$ 3 个指示灯， $\geq$ 16 路 ID 拨码设置。 $\geq$ 10 个凤凰端子，控制扩展。 $\geq$ 3 个设置按键和复位管理； 4、通讯协议：WiFi/2.4G/NET/RS232，支持 $\geq$ 15 个设备连接； 5、内置电流检测和电压检测模块，实现能耗检测、智能化控制、安全管理、数字空开管理等功能；	台	1

		6、内置运维模块和温度传感器，实现自动检测、自动故障报修、自动记录开关机次数时间等功能。		
25	窗帘控制模块	<p>1、1 组独立控制电源开关，实现电动窗帘的开合功能。接口为绿色端子；</p> <p>2、可编程操作，按照一定的程序工作。每组最大功率 2000w；</p> <p>3、6 路 ID 拨码设置，其中 2 路系统 ID，4 路设置 ID；</p> <p>4、通讯协议：wifi/2.4GHz/NET/RS232，支持不少于 15 个设备连接；</p> <p>5、内置电流检测和电压检测模块，实现能耗检测、智能化控制、安全管理、数字空开管理功能。</p>	台	5
26	电动窗帘套装	<p>1、静音管状电机，含转轮，超大力矩，45W 功率可带动不小于 20KG 重量窗帘；</p> <p>2、≥3 米导轨，双开，铝合金开模工艺；</p> <p>3、含主副传动箱、皮带、滑车、滑轮、锁头等配件；</p> <p>4、外置安装码、单墙码和驳接头等配件；</p> <p>5、支持第三方设备控制，配置四线控制接头。</p>	台	9
27	物联灯光风扇模块	<p>1、标准 86 盒安装方式，单火开关模块，不用零线也可以工作，不改变原来开关电路即可工作；</p> <p>2、内置灯光、风扇两路开关控制模式，实现灯光、风扇分别开关功能；</p> <p>3、≥2 个指示灯，≥2 电容式触摸按键。支持现场控制和远程控制功能；。</p> <p>4、通讯协议：WiFi/2.4G，支持≥15 个设备连接；</p> <p>5、实时监测灯光、风扇开关状态，使用时长、次数的大数据采集功能。实现远程 AI 智能管理功能，记忆当前状态，深度学习教室习惯，实现智能化管控功能。</p>	台	2
28	无线路由器	<p>1、支持 10/100/1000M 电口≥5 个，其中 WAN 口≥2 个；推荐同时在线终端≥100，推荐带宽≥2500M；</p> <p>2、支持标准的 802.11b/g/n/ax 协议，整机最大传输速率≥5850Mbps；</p> <p>3、支持 APP 手机管理、云平台管理、本地管理等；</p> <p>4、支持 PPPoE 拨号、DHCP Client、支持接入方式自动识别、WAN 口地址冲突自动规避；</p> <p>5、支持静态路由、策略路由、支持主备模式；</p>	台	1

		6、支持 APP 升级、APP 重启、定时重启、本地升级、在线升级； 7、支持应用控制，可实现大类控制和精细控制； 8、支持 IPTV 透传、支持 Mesh、支持流量审计、支持带宽叠加。		
29	交换机	1、支持固化千兆电口 $\geq 24$ 个，固化千兆光口 $\geq 4$ 个，交换容量 $\geq 336\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 42\text{Mpps}$ ； 2、支持生成树 STP/RSTP；提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率； 3、支持静态链路聚合； 4、支持端口镜像，一对一镜像，多对一镜像； 5、支持 DHCP Snooping；很好的避免了上网终端从非法 DHCP 服务器分配的 IP 地址，引起的网络异常或安全隐患 6、支持 VLAN 划分，最大支持 4094 个 VLAN； 7、工作温度范围 $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ； 8、支持高效节能以太网（EEE），端口如果在连续一段时间之内空闲，系统会将该端口设置为节能模式，当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务，达到节能的效果； 9、为了可以对交换机进行统一的可视化集中管理，要求所投交换机支持管理平台的集中管理，能够实现拓扑呈现，链路状态呈现，远程配置等，实配网管平台； 10、要求所投产品支持网管平台和手机 APP 集中管理，实配网管平台，出现交换机端口状态改变、网络出现环路、交换机端口流量过阈值等问题通过微信告警推送。	台	1
30	机柜	1、类型：服务器机柜； 2、尺寸： $\geq 1400\text{mm} \times 600\text{mm} \times 1200\text{mm}$ ； 3、表面处理：方孔条镀蓝锌；其余：脱脂、磷化、静电喷塑； 4、厚度：方孔条 $\geq 2.0\text{mm}$ ，其他 $\geq 1.2\text{mm}$ ； 5、配置：带锁前玻璃门，带锁后网；易卸散热型侧后门；固定板两块； 6、特点：承重能力、通风和冷却系统、线缆管理、安全性、	套	1

		抗震和稳定性。		
31	HDMI 分配器	1、分辨率：≥4K 分辨率，满足高清晰度的视频输出； 2、接口类型：≥1 进 4 出；	台	1
32	空调	1、空调匹数：3P（适用 50-90 m²面积）； 2、制冷量：≤7500W； 3、制热量：≤10000W； 4、制冷功率：≤2100W； 5、制热功率：≤2900W； 6、电源：220V-50Hz； 7、噪音：≤60dB； 8、定频/变频：变频。	台	2
33	桌椅	配置要求：一桌两椅（55 套） 培训学习桌要求： 1、规格：≥长 1200mm，宽 400mm，高 750cm； 2、桌面：采用优质中密度纤维板(MDF)，厚度达不低于 18mm，表面经过三聚氰胺浸渍纸处理，具有良好的耐磨性、耐刮性和防污性，且纹理清晰，质感逼真； 3、桌腿：选用高强度金属管材，管壁厚度≥1.5mm，经过氧化处理，不仅坚固耐用，还能有效防止生锈，延长使用寿命； 4、结构：桌腿采用可折叠式设计，可轻松实现 90 度折叠，操作简便快捷，桌腿底部配备防滑橡胶垫，增加与地面的摩擦力，有效防止桌子滑动，确保使用过程中的稳定性和安全性。 培训学习椅要求： 1. 白色实心钢筋椅架，采用全新工程塑料座背胶板，座板优质绒布+纯棉，能重叠放置； 2. 椅架：≥10mm 钢筋。	套	55
34	吸音降噪处理	一、吸音矿棉板使用面积：180 m²-200 m²； 规格：600*600（±2mm）厚度≥1.2cm； 特点：防火、防潮、微孔桩吸音材料有效降噪。 二、聚酯纤维吸音棉使用面积：200 m²； 规格：≥1200*2400*9mm； 材质：聚酯纤维，特点：高效吸音降噪，材质环保，安装便捷，防火阻燃。 三、消音地胶使用面积：180 m²-200 m²； 规格：厚度≥2.0mm； 特点：需达到耐磨性、防滑性、环保性、抗菌性、耐污性等高效消音性等特点。 （按照吸音降噪处理要求，为用户安装到指定位置，报价需含材料费用）	间	1

