1. **采购需求一览表：**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 江西旅游商贸职业学院体育学院健美操馆运动捕捉精品课程实训室建设采购项目 |
| 数量（单位） | 1批 |
| 服务期限 | 详见第五章采购需求 三、商务要求。 |
| 服务地点 | 采购人指定地点 |
| 备注 | 以人民币报价，投标报价包括完成项目所需的一切费用,采购人不再另行追加或增补任何费用，如有其他任何费用和缺报漏报项目费用均为中标（成交）人对项目不了解导致,由中标（成交）人自行负责。本项目为交钥匙工程，含货物的购置、安装及调试、物流、运输（搬运）、保险、装卸、税费、培训辅导、质保期售后服务、雇员费用、合同实施过程中的应预见和不可预见费用等。 |

1. **技术要求**
	1. **采购清单明细表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **数量** | **单位** | **备注** |
| 1 | 惯性动作捕捉仪器 | 1 | 套 | 具体详细技术参数及性能要求 |
| 2 | 动作数据分析 | 1 | 套 | 具体详细技术参数及性能要求 |
| 3 | ▲86寸智能纳米黑板 | 1 | 套 | 具体详细技术参数及性能要求 |
| 4 | 高清云台摄像机 | 2 | 台 | / |
| 5 | ▲多功能教学终端主机 | 1 | 台 | / |
| 6 | ▲多功能教学系统 | 1 | 套 | 具体详细技术参数及性能要求 |
| 7 | 拾音吊麦 | 6 | 支 | / |
| 8 | 音频处理器 | 1 | 台 | / |
| 9 | 电源时序控制器 | 1 | 台 | / |
| 10 | 多功能触摸控制屏 | 1 | 台 | / |
| 11 | 多功能控制系统 | 1 | 套 | 具体详细技术参数及性能要求 |
| 12 | 导播控制台 | 1 | 台 | / |
| 13 | 广播级4K超清摄像机 | 2 | 台 | / |
| 14 | 广播级智能云台 | 2 | 台 | / |
| 15 | 交流适配器 | 2 | 个 | / |
| 16 | 云台专用安装支架 | 2 | 个 | / |
| 17 | 扩音系统 | 1 | 套 | 具体详细技术参数及性能要求 |
| 18 | 机柜 | 1 | 台 | / |
| 19 | 综合布线及调试 | 1 | 批 | 满足项目正常运行需要 |

* 1. **详细技术参数及性能要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **详细技术参数及性能要求** |
| 1 | 惯性动作捕捉仪器 | **一、功能要求：*** + - 1. 基于惯性传感器的专业级全方位动作捕捉系统，具有全身无线数据传输、低延迟高精度、高电磁耐受性。含嵌入式数据融合系统、人体动力学系统和物理引擎算法，高效捕捉大型动态运动，可为使用者提供平滑而准确的动作捕捉数据。
			2. 产品标配电池盒以及专业防磁手提箱，可以一站式解决传感器的存储、充电、抗磁校准问题。
			3. 无线穿戴，轻松动捕 包括17个无线传感器子节点以及1个备用传感器子节点，节点间通过2.4G射频，无线连接，通过每一个节点内置的LED指示灯，使用者可以清晰了解设备所处的频段以及当前电池状态
			4. 具备全无线动作捕捉系统设计，具备收纳、消磁、充电三项功能。
			5. 内置高容量锂电池，通过与充电收纳盒配合，充电一小时可支持至少10小时的工作时间。
			6. 传感器及载具底座旋钮卡座设计。在不松开绑带的前提下可随时更换传感器。

**二、硬件参数要求**配置I7，≥32G内存，3060显卡，WIN10系统操作主机。**（一）惯性传感器**1. 陀螺仪:±2000dps/
2. 加速计：±32g
3. 最小分辨率：0.02degrees
4. 充电接口类型：双探针接口
5. 传感器方位精度≤0.059°
6. 数据计算帧率≥800Hz；
7. 数据输出帧率：24/25/30/50/60/90/96/100/120/240Hz可选
8. 接口类型≥2-pin Contactor
9. 工作频段：2400MHz~2483MHz
10. 发射功率：20dBm(max)
11. 天线增益：1.5dBi

**（二）数据收发器**1. 尺寸：130mm\*100mm\*30mm±3mm
2. 接口类型：miniUSB(type-AB)+RJ45
3. 工作频段：2400MHz~2483MHz
4. 发射功率：20dBm(max)
5. 天线增益 ：3dBi
6. 捕捉范围≥100M

软件参数1. 多样性切换捕捉模式

1.1、光惯混合全身（11-16个传感器 + 1-6个追踪器）1.2、光惯混合全身（11-16个传感器+ 1-6个追踪器）1.3、纯惯17节点全身（17 传感器）1.4、纯惯上半身模式（11个传感器）1.5、纯惯下半身模式（7个传感器）1.6、纯惯单臂模式（3个传感器）1. 软件可升级成光学惯性混合模式，支持开启分锁指模式，支持迷你悬浮窗控制，支持外部时码输入，支持VRPN数据格式的输出，支持根据运动解剖学定义的相关角度计算出的数据。
2. 磁状态轨迹显示：将空间中的磁场数据进行视觉化呈现，能帮助使用者找到最适合做惯性动作捕捉的场地位置
3. 完整插件与软件整合：可实时数据传送至Unreal，Livelink，Unity，Maya，MotionBuilder，iClone，VRPN，Process Simulator，FaceRig，BOB，Notch等软件；
4. 软件支持Windows 7/10；
5. 系统校准≤10秒；
6. 可以自由调节数据播放速度，从1/10到10倍可选；
7. 支持自定义骨骼角色，可以设置头长、身高、脚长、手长、臂展、肩宽、盆骨高度和宽度等值；
8. 支持导出FBX、BVH、Biped BVH等格式数据；
9. 导出设备首尾帧支持加入Tpose；
10. 一台电脑服务器支持同时跟踪5个演员，可扩展多台服务器系统；

12.多功能动捕软件界面：可视化界面，信号、磁场、电量等实时查看功能，实时动捕和后处理精准数据处理；1. 可精确捕捉跳跃、腾空旋转、翻滚、上下楼梯、俯卧撑、大动态和极限速度等动作；
2. 支持虚拟道具捕捉；
3. 多界面操作模式，捕捉界面/编辑界面/项目管理界面共存；
4. 支持TCP和UDP的实时广播，开放C语言API数据端口；
 |
| 2 | 动作数据分析 | 1. Axis Analyze是动捕后处理分析软件，可以接入Axis Studio的动作捕捉数据进行分析并导出。分析数据包括：运动轨迹、关节活动度、关节坐标系；
2. 可显示每个关节在整个运动过程中走过的轨迹线，以及右侧图标区域可显示整个运动过程中每个关节的坐标变化。3D视图中轨迹线可以通过轨迹按钮控制是否显示。
3. 可分析运动过程中的问题，制定更好的训练方案。例如跑步比赛中需要核心收紧，可以通过观测hip的坐标变化来判断核心是否收紧，核心不紧的话hip在跑动中左右晃动较多，表现在位移中就是坐标变化更大。
4. 可分析关节活动度，包含每个关节在额状面、矢状面、水平面（借用了人体解剖学的概念，就是空间内互相垂直的三个面）内绕轴转动的角度。3D视图区域用标签实时显示角度转动数值，右侧用图显示整个运动过程的角度数值。每个关节角度显示与否在右侧图表区域上方选择。3D视图内角度可以通过左上角按键选择显示/不显示。
5. 可以用来分析某种动作是否规范，为训练提供更直观科学的数据反馈。
6. 坐标系直接显示在3D视图区域对应关节上，可以通过左上角按键控制开关。可以用来检测传感器数据是否正确。
 |
| 3 | ▲86寸智能纳米黑板 | **一、外观要求**1. 整机主屏采用86英寸UHD超高清LED液晶屏，显示比例16:9，分辨率3840×2160。主屏及两侧副屏均支持普通粉笔直接书写。两侧副屏支持磁吸附功能，可以满足带有磁吸的板擦等教具进行吸附在副屏上。
2. 整机主屏采用全物理钢化玻璃，钢化玻璃表面硬度≥9H。
3. 整机具备不超过6个前置按键，实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏的操作。
4. 前置USB接口支持Android系统、Windows系统读取外接移动存储设备。
5. 整机内置非独立外扩展的4阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m。
6. 整机Wi-Fi及AP热点支持频段2.4GHz/5GHz，Wi-Fi制式支持IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本Wi-Fi6。整机支持蓝牙Bluetooth 5.2标准，整机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。
7. 整机内置专业硬件自检维护工具（非第三方工具），支持对触摸框和PC模块进行检测，并针对不同模块给出问题代码提示。
8. 采用红外触控方式，支持Windows系统中进行20点或以上触控，支持在Android系统中进行20点或以上触控。
9. 支持同一支红外笔笔头、笔尾书写不同的颜色，且颜色可自定义。
10. 触摸屏在照度100K LUX（勒克司）环境下仍能正常工作。
11. 整机具备智能手势识别功能，在任意信号源通道下可识别五指上、下、左、右方向手势，五指画O、画~、左右晃动、缩/放方向手势滑动并调用相应功能，支持将各手势滑动方向自定义设置为无操作、熄屏、批注、桌面、半屏模式。
12. 整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能，系统还原可单独还原PC系统，单独还原整机系统。

**二、音响麦克风与摄像头要求**1. ***整机内置非独立摄像头，可拍摄≥1600万像素数的照片，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，同时显示标记不少于60人。摄像头对角线视场角≥135度，水平视场角≥120度。（提供国家认可的第三方检测机构出具的具有 CNAS 或 CMA 标识的检验报告复印件并加盖供应商公章的进行佐证。）***
2. 整机内置2.2声道扬声器，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。
3. 整机支持标准、听力、观影三种音效模式调节。整机支持高级音效设置，可以调节左右声道平衡；在中低频段125Hz～1KHz，高频段2KHz～16KHz分别有-12dB～12dB范围的调节功能。
4. 整机支持在设备上获取并自动识别教室内所有人员，通过随机算法抽选1人。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。
5. 整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭槽式开口不大于6mm。
6. 整机支持输出摄像头视场角≥135度且水平视场角≥120度画面。

**三、主要功能要求**1. 内置无线传屏接收端，无需外接接收部件，无线传屏发射器与整机匹配后即可实现传屏功能，将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。
2. 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下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。
3. 侧置输入接口具备2路HDMI、1路RS232；侧置输出接口具备1路音频、1路触控USB；前置输入接口3路USB接口（包含1路Type-C、2路USB）。
4. 支持半屏模式，将Windows显示画面上半部分下拉到屏幕下半部分显示，此时依然可以正常触控操作Windows系统；点击非Windows显示画面区域（屏幕上半部分），即可退出该模式。
5. 整机具备自动节能功能：当整机处于黑暗环境中并无人操作，一分钟后整机将可以自动进入熄屏模式。
6. 机身具备防盐雾锈蚀特性，且满足GB4943.1-2011标准中的防火要求。
7. 整机具备抗振动、防跌落特性，保证整机运输或使用过程中不易受损。
8. 整机安卓和全部外接通道（HDMI、type-C）下侧边栏支持通过扫描二维码加入班级，老师可设置题型，学生回答后提交，教师可查看正确率比例并进行讲解。可随机抽选、实时弹幕，管理当前班级成员，导出学生报告。整机全通道侧边栏支持展示学校名称、设备班级、场地信息。

**四、整机嵌入式系统要求**1. 嵌入式系统版本不低于Android 11，内存≥2GB，存储空间≥8GB。无PC状态下，嵌入式Android操作系统下可实现windows系统中常用的教学应用功能，如白板书写、WPS软件使用和网页浏览。
2. 嵌入式Android操作系统下，白板支持对已经书写的笔迹和形状的颜色进行更换。
3. 在嵌入式Android操作系统下，能对TV多媒体USB所读取到的文件进行自动归类，可分类查找文档、板书、图片、音视频，检索后可直接在界面中打开。

**五、内置电脑模块要求**1. 主板南桥采用H410或H510芯片组，搭载Intel 十代及以上酷睿系列 i5CPU。
2. 内存采用8GB DDR4笔记本内存或以上配置；硬盘采用256GB或以上SSD固态硬盘。
3. ***和整机的连接采用万兆级接口，传输速率≥10Gbps，和整机的连接接口针脚数≤40pin。（提供国家认可的第三方检测机构出具的具有 CNAS 或 CMA 标识的检验报告复印件并加盖供应商公章的进行佐证。）***

**六、设备管理软件**1. 系统采用B/S混合云架构设计，无需本地额外部署服务器等设备，可支持对教学信息化设备运行数据的监测。
2. 支持在Windows、Linux、Android、IOS等多种操作系统通过网页浏览器登录操作。
3. 提供多种身份识别方式，支持通过账号登录、手机扫码登录等。系统支持对全校智慧教室的教学信息化设备进行集中运维管理和策略部署。
4. 系统支持多类型设备接入，集中运维。包含班班通设备、录播设备、班牌设备、校园屏显设备、学生平板设备。
5. 批量关联：支持通过设备辅助管理软件，在单台班班通设备关联学校代码后，自动发现并关联同网段下其他班班通设备。
6. 支持多层级权限管理，可将多类型的设备管理权限分配给多个管理员共同管理；高级管理员可添加普通管理员并修改普通管理员的权限，权限支持按页面功能模块管理、按设备分组管理。
7. 可远程控制设备关机和重启；可批量设定智能设备关机的执行时间，并支持自定义预约定时日循环执行。
8. 可远程控制设备开机；可批量设定智能设备开机的执行时间，并支持自定义预约定时日循环执行。
9. ***冰点穿透：支持远程向已冰冻的设备发送指令、安装软件、传输大文件，设备接收到后会立即执行，并在设备正常关机时触发穿透动作，穿透完成后，设备即可永久性使用已安装软件、已传输文件、执行已接收指令，且穿透过程中无需人为解冻。（提供国家认可的第三方检测机构出具的具有 CNAS 或 CMA 标识的检验报告复印件并加盖供应商公章的进行佐证。）***
10. 领导视窗：支持同时查看8个教室的实时摄像头画面、设备屏幕画面；并支持在一个显示界面同时查看单个教室内所有屏幕、所有摄像头的实时画面，以及所有麦克风的声音，完整还原课堂全貌。其中摄像头画面可直接使用班班通自带摄像头，无需额外购置，方便且实惠。单台设备巡视时，发现有违规违纪行为时，可远程发消息、发语音直接干预，也可记录备注，事后教育。支持记录所有管理员的巡视记录，方便回溯。

**七、互动教学软件**1. 课件背景：提供不少于12种以上背景模板供老师选择，支持自定义背景。
2. 多媒体导入：支持导入图片、音视频等多媒体文件供备课使用，兼容以下格式：rm\rmvb\wmv\avi\mp4\3gp\mkv\flv\mp3\wav\wma\ogg\aac\png\bmp\jpg\jpeg\gif\flash
3. 图形编辑：支持对图形对象进行颜色、边框、阴影、倒影、透明度等属性设置。
4. 触发动画：支持至少10种或以上触发动画设置，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。
5. 路径动画：支持任意对象自定义路径动画设置，可绘制任意的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。
6. 翻页动画：支持至少5种或以上课件页面翻页动画设置。
7. 图片裁切：无需借助截图工具，可对导入的图片进行裁切，可调整裁切边框。
8. 抠图：无需借助专业图片处理软件，处理后的图片主体边缘没有明显毛边。
9. 多媒体打点：支持对音频、视频文件进行打点，可在音、视频进度条任意位置设置多处开始播放节点，免去复杂的音视频剪辑，方便老师快速定位关键教学内容。
10. 支持电子化听评课。能够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。
 |
| 4 | 高清云台摄像机 | 1. 图像传感器：1/2.8寸CMOS
2. 光学变焦：12倍，数字变焦：12倍
3. 焦距：f=3.9mm-46.8mm，视场角：72.5°-6.3°
4. 信噪比：≥50dB
5. 水平转动范围：±170°，垂直转动范围：-30°～+90°
6. 预置位不少于255个
7. 为保证拍摄准确性摄像机云台采用精密蜗杆转动。
8. 为适多种传输手段及设备调试需要，应具备：1个3G-SDI，1个HDMI， 1个RJ45，1路LINE ，1路RS-232 /RS-485，1个TF插口，1个USB。
9. 高清视频输出帧率：1080p/60、1080i/60、1080p/30、720p/60、1080p/50、1080i/50、1080p/25、720p/50
10. 红外信号透传输出：1路红外信号透传输出接口
11. 支持网络输出，网络视频压缩：H.265、H.264，音频压缩：AAC
12. 支持双码流视频输出，支持多级别视频质量配置
13. 支持协议类型：VISCA并支持菊花链/PELCO-P/PELCO-D
14. 具有本机视频防丢失安全保障功能。
 |
| 5 | ▲多功能教学终端主机 | 1. 视频采集：接口类型分别为≥4路SDI输入接口，≥2路HDMI输入接口。
2. 需具备≥2路HDMI输出接口，具备分辨率1080P60，可以对教师电脑信号输出本地显示或在远程互动模式下显示远端教室视频画面。
3. 需支持音频输入：具备≥10路音频输入（含≥8路MIC-IN输入、≥2路LINE-IN输入），MIC-IN具备48V幻象供电.
4. 需支持音频输出：具备≥2路LINE-OUT输出，可根据系统功能模式自由混音输出。
5. ***≥10路本地RS232串口，接口类型为绿色3pin端子。***
6. ***≥1路GPIO接口。***
7. ***≥6路RJ45网口，其中支持4个网口支持POE功能。***
8. ≥2路USB接口，可以外接U盘、鼠标、键盘设备。
9. 电源采用DC12V-5A直流供电。

≥1个SATA接口，支持≥2TB硬盘。***备注：以上 5、6、7项响应文件中提供国家认可的第三方检测机构出具的具有CNAS 或 CMA 标识的检验报告复印件并加盖供应商公章的进行佐证。*** |
| 6 | ▲多功能教学系统 | **一、系统总题技术参数及性能要求**1. 基于B/S架构，可兼容IE等主流浏览器。系统包括视频处理模块、音频处理模块、VGA处理模块、直播模块、录制模块、管理模块，导播平台集视频监视、视频切换、云台控制、直播、录制、暂停等控制。
2. ***需具备主、备播通道≥12路，具备加载本地视频、网络视频、远程互动视频以及片头片尾图片。（响应文件中提供软件界面截图、提供国家认可的第三方检测机构出具的具有 CNAS 或 CMA 标识的检验报告复印件并加盖供应商公章的进行佐证。）***
3. 支持设定时间间隔切换不同视频画面。
4. 4支持通道备份功能，支持3路资源录制备份，分辨率可达1920×1080并向下兼容。
5. 具有主播通道录制功能，视频录制最高可支持1080P/60帧，音频采用AAC编码，视频采用H.264编码，并具备自动上传功能。
6. 可选不少于两路信号以资源模式与导播后的电影模式同时录制，文件格式为MP4。
7. 具备远程导播功能，可实现主播画面监看，通过配套的移动设备终端可控制录播、互动模式切换。
8. 具备主播通道的直播、点播功能，并且具有三路视频信号实时传输功能。
9. 具有双码流直播功能，主播通道能够同时直播高清和标清视频。
10. 支持添加字幕功能，不少于四种字幕颜色设置。
11. 为解决教室内设备充分管理控制，需支持可编程的中控系统功能，可自定义中控的按键名称、按键命令码、按键的位置、按键的跳转等功能。
12. 具备台标或LOGO的实时添加编辑功能，支持≥9个预置位切换功能，可以自由定义预置位名称，具备≥8种特效切换功能。
13. 支持硬盘存储空间显示功能。
14. 需具备软件，硬件接口直连两种方式进行采集教师机教学内容。
15. 需支持终端控制，如手机、PAD等。可控制系统的工作模式，开始停止录制等等常用操作。
16. 支持应用程序网络升级模块，可自动检测服务器的最新版本进行一键升级。

**二、音频处理系统**1. 为保证教室内声音采集效果，需具有良好音频处理功能，具有支持ANR语音降噪、AGC自动增益、HPF高通滤波、AEC回声抑制、噪声抑制功能。
2. 具备语音降噪力度门限调节、具备自动增益、噪声底线信噪比增益值调节、具备回声抑制、噪声调节、滤波频率调节；
3. AEC回声消除，完全消除回声现象，实现真双工功能；
4. AFC啸叫抑制(自适应)，有效消除现场扩声的啸叫，提高6-9dB传声增益；
5. ANC背景降噪，-15DB的降噪幅度，最大程度降低环境噪声，大幅提高信噪比；

**三、智能切换系统**1. 为保证多种课程模式的录制需求，需支持切换策略，可编辑功能。可以在老师特写、学生特写、教师全景、学生全景、板书特写和老师电脑图像之间进行自动切换，图像切换平滑，没有“跳动”现象，正常情况下出现老师画面，老师使用电脑时能自动切换到电脑画面，学生回答问题时能够自动切换到学生特写画面，老师离开讲台并走到学生中间，摄像机又能切换到学生全景。
2. 支持多种视频叠加功能，自动切换的逻辑关系能预先设置，如老师电脑图像显示的时间，学生图像场景的大小，实现多视频叠加的方式等。
3. 支持设定时间间隔切换不同视频画面，支持各个视频通道的云台控制，且可以控制不同摄像机的不同控制速度。

**四、屏幕采集系统**1. 为保证优质教学资源录制，需对教师教学内容进行采集，实现双重采集模式软件采集及硬件采集，支持全屏、部分区域屏幕捕获，支持高清、标清双码流实时采集，可以清晰流畅的捕获屏幕中所放的DVD、VCD 以及FLASH动画，支持软硬件同时采集。2. 支持通过教师计算机快捷键控制开始、暂停、停止录制。**五、智能构图显示系统**1. 具有师生同屏对话模式（非画中画），当一个学生起立与教师进行连续问答互动时，系统自动构图，呈现师生对话二分屏模式（而非单一的学生全景或特写），生动展现师生面对面教学情境。
2. 具备≥6种多视频叠加模式，可以将多个视频自由叠加在同一个视频窗体中，提供对话模式、画中画、三分屏、四分屏多画面模式。

**六、互动系统模块**1. 支持视频会议功能。视频会议的协议为国际电信联盟的标准协议H323，且可支持主动呼叫和被动接听功能，可实现音频、视频和数据的点到点或点到多点的通信。
 |
| 7 | 拾音吊麦 | 1. 类型：电容式。
2. 指向特性：超心形单指向性。
3. 拾音角度：90°/120°。
4. 频率响应：50-20000Hz。
5. 灵敏度：-40dB（10mv）。
6. 最大承受声压：118dB。
7. 信噪比：71dB。
8. 幻像供电：直流12-52V 耗电4Ma。
 |
| 8 | 音频处理器 | 1. 采用工业级嵌入式架构，采用专用芯片和嵌入式操作系统；
2. 可通过USB接口传输音频信号，代替传统模拟音频信号传输方式（同时也支持模拟信号传输方式），进行远程输出、远程参考信号输入、软件升级和参数配置；
3. 集成自动噪音抑制技术，（去除包含空调、排气扇等噪音干扰）保证声音质量；
4. 6路差分输入，支持软硬件48V幻象供电开启关闭
5. 3路单声道Line-IN输入,分别为：1—远程音频输入；2—课件；3—无线麦；3.5mm接口和凤凰端子二选一；
6. 3路单声道Line-OUT输出，具体定义为：1，输出至远程（包含无线麦、吊麦、课件）；2，录音（包含无线麦、吊麦、课件、远程音频输入）；.3，输出至音箱（包含无线麦、课件、远程音频输入）;3.5mm接口和凤凰端子二选一；
7. 6路平衡输入可做16段EQ处理（其他输入、输出不作EQ处理）；
8. 智能混音功能：根据开启的MIC 数量自动调整系统的输出电平，不会因为输入电平的叠加而使系统的输出增益提高，而影响声音的清晰度；
9. 抗混响功能：无线麦和吊麦自动切换。当无线麦开启后，吊麦静音或音量降低；无线麦关闭或静音(可设置静置时间)后，切换到吊麦拾音，抗混响等级可调；
10. 具备一键调试功能：短按一下主机上的复位键，根据检测的声场数据，麦克风和音箱的数据自动配置相应的设备参数模板；
11. 回声消除功能：对麦克风进行AEC处理，参考信号为远程音频信号，处理回声延迟能力：128ms，256ms，512ms
12. 具有AGC功能，防止多人大声说话时破音；
13. 除USB外，还可通过网口进行软件升级和参数配置输入/输出增益、EQ、AGC、降噪等级等参数；
14. 数字音频主机具有可视化环境声场检测软件，根据GB-50118提出的教室声环境国家标准，数字音频主机能够满足检测标准中要求的：不同频段混响时间、背景噪音、语言传输指数STIPA、C50等声学参数，以应对各类复杂教室声学环境；
15. 远程回声消除：
16. 回声抑制比： ＞60dB；
17. 采样率： 48K
18. 采样位数： 32位
19. 动态范围： 90db
20. 环境噪声消除： 稳态噪声消除比：30dB
21. 频率响应 ： 20Hz-20KHz
22. 最大增益 ： 59dB
 |
| 9 | 电源时序控制器 | 1. 支持 8路电源输出。
2. 支持RS232串口能控制。
3. 支持每路电压数字显示功能。
4. 启动时间和启动顺序可以通过软件设置控。
 |
| 10 | 多功能触摸控制屏 | 采用高度集成一体化设计，支持自定义编辑功能为满足教学全场景录制，需具备多媒体控制功能、可视化功能、远程管理功能、互动功能、跟踪功能、安全管理功能、柔和触摸感应功能，存储功能，所有功能由一台设备完成。1. ≥10.1英寸LED液晶触摸屏，支持界面图标触摸感应功能，实现即点即应功能。
2. 支持一键式系统开启关闭功能，为防止开机键误操作，开机伴随灯光显示功能。
3. 具备≥1路12V电源输入。
4. 支持教学多媒体设备接入，支持投影机、电视机教学设备开启，关闭功能。
5. 具备≥2路USB接口。
6. 需支持休眠唤醒功能，可自定义设置休眠时间，支持触摸唤醒功能。
7. 触摸点数：标配10点触摸,可实现放大缩小图片等多点触摸功能。
8. 分辨率：支持720P/1080P分辨率自适应
9. 支持教学场景一键式触摸式开始录制，停止录制功能。
10. 具备≥6G本地存储功能。
 |
| 11 | 多功能控制系统 | **一、远程管理模块：**1. 为方便教学场景使用支持有线网络连接及5GHZ无线网络，支持10/100/1000M速度自适应。
2. 为了方便教学场景使用的多样性，可控制视频会议的发起、管控及关闭等功能。

**二、互动功能模块：**1. 支持互动权限功能，通过系统显示界面，一键式互动连接开启关闭功能。
2. 支持多点呼叫实现互动，支持记忆存储功能，第一次互动连接成功后，无需在进行重新设置参数。
3. 支持互动管理功能，具有添加及删除互动成员功能。

**三、跟踪功能模块**1. 为保证录制良好效果，点击学生跟踪图标实现学生图像跟踪，点击教师跟踪图标实现教师图像跟踪。
2. 为辅助拍摄效果，可实现切换自动、手动导播规则。

**四、安全管理功能模块：**1. 需具备镶嵌式安装，防止丢失及损坏。
2. 需具备权限管理功能，支持账号密码登录功能，防止教学资源丢失。

**五、可视化功能模块：**1. 为方便教师操作，提高教学使用效率，需具备可视化界面管理功能，支持普通模式，多媒体模式、录制模式，自定义模式、课堂模式、可自定义组合键实现一键开始和关闭的功能。
2. 支持导播图像实时同步显示功能，支持教师图像显示，学生图像显示，教学内容图像显示。
3. 为方便教师实时掌握教学情况，进行视频信号预监视功能。
4. 需具备使用者个性化设置，能够自定义桌面背景图片。
5. 需具备≥3.5寸图像显示界面，具有导播功能进行实时图像触摸通道切换。
 |
| 12 | 导播控制台 | **一、主机：**1. 为实现多视频控制功能，需具备≥9个主播通道切换按键， ≥9个备播通道切换按键。
2. 为实现教学全貌生动录制效果需具备12个特效按键。
3. 为保证多模式多窗口视频具备4种视频模板按键，具备4个自定义视频模板按键。
4. 位方便导播人员操作，可进行快捷切换操作，采用弧形滑动1个切换杆，1个CUT无特效切换按键，1个TAKE有特效切换按键。
5. 具有6个录播控制按键，包括：开始、暂停、停止、资源模式开关。
6. 可调节摄像机控制，包括摄像机光圈、聚焦、放大、缩小按键。
7. 具有发码回码指示灯，具有键盘锁定按键功能。
8. 具有1个四维摇杆。
9. 电源：12V电源供电。

**二、控制系统模块**1. 支持远程控制≥2\*9路（主+备）播视频窗口的通道切换。
2. 支持矩阵型转场特效，不少于3\*4种视频转场特效，增强画面效果。
3. 通过分散性4种视频组合叠加，可实现画中画模式、对话模式、三分屏模式和四分屏模式视频。
4. 支持4种自定义模式视频组合叠加切换。
5. 具备≥6种录播控制功能模式，可控制录制的开始、暂停、停止以及资源模式录制的开始停止，教师跟踪手/自动、学生定位手/自动、导播规则的启用停止。
6. 采用旋转式四维摇杆，可实现伴随式备播摄像机画面的推拉摇移，并且可以实现锁定焦距功能，防止误操作。
7. 通过CUT实现主备播视频通道快速切换。
8. 支持≥255个预置位设置调用。
9. 支持不同波特率及地址位调节，可实现不同摄像机型号对接。

10.为保证系统之间良好兼容性需与录播主机同一品牌。 |
| 13 | 广播级4K超清摄像机 | 1. 广播级4K专业摄像机，成像元器件1 英寸（有效）CMOS，有效像素不低于935万，4K镜头可实现20倍光学变焦，焦距9.43mm~188.6mm，具有光学图像稳定器支持防抖功能；
2. 配合广播级遥控云台控制系统可实现摄像机的全功能远程控制，包括远程控制摄像机镜头的变焦、聚焦、光圈大小的控制、白平衡的设置、菜单的调节、镜头预置位的设置和调用等功能；
3. 灵敏度F11,2000Lx，反射率89%，光圈F2.8（广角端）~F4.5(远端)；
4. 摄像机最低照度不高于0.15lx、滤镜直径82mm、快门1/6-1/10000；
5. 支持4K 超高清60p/50p ProRes 4:2:2 10bit 录制，支持双SD卡槽录制；
6. 实现图像实时回传功能，内置无线局域网络（2.4GHz/5GHz）MIMO
7. 视频直播支持协议：RTMP，MPEG2-TS/UDP，MPEG2-TS/TCP，MPEG2-TS/RTP，RTSP/RTP；
8. 灵敏度：F11，2000lx，反射率89.9%；
9. ND滤光片: 透明、1/4、1/16、1/64；
10. 增益设置: -6、-3、0、3、6、9、12、15、18、21、24dB，LoLux,自动响度控制（ALC）
11. 视频编码解码器: ProRes，MPEG-4 AVC/H.264（HD/SD），MPEG-2（HD）；
12. 文件格式: MOV（HD/SD: H.264）、MP4（XDCAM EX）、记录介质: SDHC/SDXC 存储卡（x2），SSD 带可选适配器；
13. 输出接口:AV，3G-SDI、HDMI，摄像机可以搭配遥控云台远程遥控拍摄也可以插卡手持外拍使用，支持3G-SDI、HDMI双视频同时输出；
14. 为满足外拍监看功能，摄像机自带3.97" LCD显示屏。
 |
| 14 | 广播级智能云台 | 1. 云台内置支持SDI视频信号输出；
2. 支持广播级摄像机全功能远程控制包括远程开关机、水平、俯仰、变焦、聚焦、光圈、聚焦手自动切换、光圈手自动切换、增益、增益手自动切换、菜单、REC、屏幕字符开关、快门、白平衡模式切换、白平衡校准等；
3. 可自动识别不同品牌摄像机并实现兼容控制，支持SMART Diagnostic System，主动故障预警功能；
4. 支持CPSPO功能；
5. 全速运转噪声不高于16dB；支持智能软启动和停止功能，确保画面运动平滑稳定, 控制距离不低于1.2km；
6. 采用24bit全闭环定位方式，定位精度不低于0.01°
7. 云台、镜头全变速控制，旋转速度：水平：0.1~45°/S；垂直：0.1~30°/S；旋转范围：水平不低于300°；俯仰：+90°～-90°，支持软件限位；
8. 支持云台和镜头1000个角度预置位快速切换。为保证视频精准切换和平稳拍摄功能，其中镜头预置位须包含变焦、聚焦、光圈三个参数信息的存储；
9. 云台支持VISCA等多种协议，支持协议定制；控制方式支持：RS422，TCP/IP；可选配HDbase版、光纤版、无线版，支持TALLY功能；
10. 内置稳压电路，可对摄像机进行有效保护；
11. 大负载稳定运行，不低于6kg摄像机承重，可兼容搭载其他广播级手持摄像机；

12.不少于两种拍摄管理模式，自动化拍摄管理、语音调度拍摄管理等。 |
| 15 | 交流适配器 | 1. 输入电源：AC220V 50Hz；
2. 输出电源：DC 24V 3A；
3. 操作环境温度：-10°C～+45°C；

4.操作环境湿度：85%； |
| 16 | 云台专用安装支架 | 用于墙壁侧装云台和摄像机，内过线设计 |
| 17 | 扩音系统 | **一、音箱（4只）**1. 12英寸轻量化大功率Ferrite低音驱动单元，1.34英寸钛膜压缩高音单元；
2. ABS号角、80°x60°覆盖角设计，具有均匀且平滑的轴向和偏轴向的响应；
3. 分频器具有高频保护电路；
4. 箱体采用不少于15 mm中密度纤维板；
5. 箱体表面 需采用环保水性漆，防滑、耐磨工艺；
6. 采用钢质防护网，内衬专业声学透声网；
7. 具有多点M8吊挂孔；
8. 额定/峰值功率：250W/1000W；
9. 额定阻抗：8Ω；
10. 特性灵敏度：96dB/W/m；
11. 输出声压级：120dB/W/m(Continues)，126dB/W/m(Peak)；
12. 额定频率范围:55~20000Hz；
13. 扬声器单元：LF:1\*12英寸，HF:1\*1.34英寸；

**二、功放（1台）**1. 高性能音频专用DSP；
2. 一根网线实现功放监控（输出电压、电流、温度、保护等）；
3. 1.8寸TFT液晶显示屏；
4. 每通道输入延时10ms，输出延时7ms，步进0.01ms；
5. 2\*2音频路由混音，混音比例-80dB～+18dB；
6. 每通道具备17个滤波器(输入：高低通滤波器，8段参量EQ（±24dB）；输出：高低通滤波器，5段参量EQ（±24dB）)；
7. 音量、静音、相位调节，模式可选择；
8. 输出峰值压限器；
9. 各机器间参数保存/调取；
10. 预设管理(DSP内部有不少于15个场景存储组)；
11. 用户/调试/工厂权限设置；
12. 设备支持修改设备号（修改IP地址）；
13. 设备支持集中调试；
14. 一键恢复出厂设置；
15. 可将数据保存至电脑和从电脑中恢复至设备；
16. 保护功能：电源欠压保护、功放输出直流保护、过热保护、温度功率控制、过载功率控制；
17. 额定功率：2×400W/8Ω，2×600W/4Ω，1×1200W/8Ω桥接；
18. 频率响应：20Hz～20kHz ±1dB；
19. RMS输出电压：56.6V(THD=1%，1kHz)；
20. 信噪比：≥105dB (A计权, 1kHz, 噪声门开)；

**三、调音台(1台)**1. 13路输入（8路MIC/LINE，2路插入，1组RCA立体声+1路USB）；
2. 支持48V幻象供电；
3. 10路输出（2路主输出+2路编组+2路辅助输出+1路监听输出+1路耳机输出+1组立体声录音输出）；
4. 效果可以发送至AUX1，编组1、2与立体声；
5. 多媒体可以发送至AUX1、编组1、2与立体声；
6. 支持蓝牙接收,USB声卡功能；
7. 支持声控（话筒优先）；
8. 内置99种DSP效果器；
9. 支持三段均衡，中频带参量EQ；
10. 采用60mm行程推子；
11. 支持通道监听；
12. 全中文操作界面；
13. 主通道支持7段图示均衡；
14. 每路话放支持低切；
15. 辅助1支持推子前后切换；

**四、数字反馈抑制器（1台）**1. 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；
2. 配备双12段参量均衡，高低通滤波，可对不同的环境声学缺陷进行修正；
3. 压缩功能，压缩阀值-40～12dB可调，步进1dB；
4. 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；
5. 监测速度：高/中/低可选；
6. 输出电平：高/中/低可选
7. 2寸TFT液晶显示屏；
8. 密码锁定和解锁功能；
9. 中英文语言选择功能；
10. 支持PC软件全功能控制。

**五、无线话筒（一拖二领夹）**1. 预设群组，第1-4组预设16个互不干扰频率，第5－8预设24个互不干扰频率。
2. 金属面板，LED段码显示器，可同时显示群组、频率、电池电量、静音位准、电子音量等相关信息；LED灯柱显示RF/AF强度。
3. 采用飞梭旋钮按键。
4. 天线接口采用50Ω/TNC，保持天线可靠连接的同时。并支持天线环路输出，支持8套同型产品射频级联。
5. 各频道可单独或混合输出，可切换两段输出的音量，具有MIC/LINE输出开关：LINE比MIC输出约大10dBu。
6. 天线座提供强波器偏压，可以连接天线系统，增加接收距离及稳定的接收效果。
7. 100-240V,内置AC电源板。保持系统稳定，且支持AC电源环路输出。
8. 载波频段：UHF530-690.000MHZ；
9. 单机频带宽度：50MHz；
10. 单机频道数量：2000个；
11. 频率间隔：25KHz；
12. 指向性频响曲线：300-2000Hz≤-8dB；
13. 频率响应：70Hz-15kHz；
14. 天线：50Ω/TNC，支持天线环路输出；
15. 发射器拾音头：动圈式；
16. 发射器供电方式：两节AA电池；
17. 电池寿命：不少于8小时（发射器功率为高功率）；

**六、头戴咪**配合领夹话筒使用**七、电源时序器**1. LED数码管显示屏，可实时显示当前电压，编辑通道状态；
2. 8路通道每通道额定2.2KW电源，通道延时1秒；
3. 采用新国标电源插座，安全有保障；
4. 配置RS2323接口，支持外部中控设备控制；
5. 支持物联网连接，可实现远程控制；
6. 内置高性能滤波器，有效防止市电对设备干扰；
7. 具备PC和Android端控制；
8. 可控电源路数：8路；
9. 时序通道：默认1秒（可通过上位机修改，最大96秒）；
10. 通道额定输出电流：10A；
11. 整机额定总输出电流：25A；
 |
| 18 | 机柜 | 1. 尺寸不低于：约600mm×1000mm×1600mm±5mm 国际标准；
2. 前门：钢化玻璃前门，带锁；
3. 后门：网状后门；
4. 侧门：全钢侧门，可快速装卸；
5. 材料采用SPCC冷轧钢板，表面处理采用脱脂、酸洗磷化静电喷塑。
 |
| 19 | 综合布线及调试 | 1. 所有设备安装调试及布线（明线）。
2. 设备连接所需耗材：电源线、网线、水晶头、线管、膨胀螺丝、三芯信号线、HDMI线、音频线及五金配件等。
3. 所有设备安装完成后对场地进行清理清扫，恢复原有环境状态。所产生垃圾倾倒指定垃圾回收点。
 |

**注：以上技术要求全部为实质性要求，供应商须全部响应或优于。**