**北京师大附中录播教室及课堂分析系统项目**

**询价设备参数需求**

## 项目背景

AI应用对基础教育的日常教学与评价产生了重要影响，基于AI的数据采集与分析为课堂观察及教学评价带来了数据支撑，便于让老师们对课程教学进行更好地分析。为了更好地开展AI赋能课堂教学观察与评价，将现有两间教室进行改造，以满足录播、线上线下混合教学及AI课堂分析的需求。相关软硬件需求如下。

**二、技术要求**

1. **硬件设备**

根据项目需要，此次采购需要满足两间教室的录播、线上线下混合教学及对录像进行AI分析的功能。基于学校现有环境及设备，硬件要求如下：

教室1：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备名称 | 数量 | 参数要求 |
| 触控一体机 | 2台 | 1.计算机主要硬件满足I7+16G内存+512G SSD 及以上配置；  2. 屏幕: 尺寸≥86英寸，LED背光，液晶屏屏体满足A规屏；  3. 书写面材质：需采用≥3mm高防爆钢化玻璃，防划、防撞、AG防眩光，AF防指纹，采用红外触控技术与全贴合设计，书写高度≤1mm，高度还原老师黑板板书体验；  4. 显示比例：16:9；可视角度：≥178°，最佳分辨率：3840x2160 4K UHD，刷新率≥60hz，屏体亮度≥350cd/ M2，对比度≥1200：1；  5. 屏幕触摸精度不低于±1mm，响应时间≤2ms；  6. 同时书写人数≥5人，最大触摸点数≥50点；  7.支持手指控制缩放屏幕；  8.侧面或前面板接口数量≥3个（必须包含USB和Type C接口）；  9. 内置扬声器：≥15W；要求2.0声道；  10. 支持移动设备的无线投屏；  11. 节能环保，低功耗,待机功耗＜0.5W，整机最大功耗（带OPS）≤460W；  12.正版Windows10及以上操作系统；  13.两台触控一体机需能够实现独立、屏幕复制、屏幕扩展等多种显示方式。 |
| 教师摄像机 | 1台 | 1. 支持4K超高清分辨率图像，可提供≥4K@30fps/25fps图像编码输出，同时向下兼容1080p，720p等分辨率;  2. 传感器要求：传感器尺寸≥1/2.8英寸, 有效像素≥800万  3. 摄像机可同时输出≥4路码流的图像，支持全景画面和特写画面同时输出，且≥1路视频支持自动导切视频输出，全景画面和特写画面分辨率同时支持≥1920x1080@25fps；  4. 具备畸变矫正功能;  5. 能实现平滑自然的跟踪效果；  6. 支持自动平衡方式;  7. 至少支持H.265/H.264/MJEPG三种视频编码标准，音频AAC编码标准；同时支持RTSP、RTMP、Onvif、组播等网络协议;  8. 支持EPTZ功能，支持≥4X数字变焦;  9. 支持≥1路LINE IN外接音频输入，可与视频同步编码后网络输出;  10. 支持WDR，可以应对不同光照环境;  11. 支持图像2D和3D降噪;  12. 支持PoE供电。 |
| 学生摄像机 | 1台 | 1. 支持4K超高清分辨率图像，可提供≥4K@30fps/25fps图像编码输出，同时向下兼容1080p，720p等分辨率;  2. 传感器要求：传感器尺寸≥1/2.8英寸, 有效像素≥800万  3. 摄像机可同时输出≥4路码流的图像，支持全景画面和特写画面同时输出，且≥1路视频支持自动导切视频输出，全景画面和特写画面分辨率同时支持≥1920x1080@25fps；  4. 具备畸变矫正功能;  5. 能实现平滑自然的跟踪效果；  6. 支持自动平衡方式;  7. 至少支持H.265/H.264/MJEPG三种视频编码标准，音频AAC编码标准；同时支持RTSP、RTMP、Onvif、组播等网络协议;  8. 支持EPTZ功能，支持≥4X数字变焦;  9. 支持≥1路LINE IN外接音频输入，可与视频同步编码后网络输出;  10. 支持WDR，可以应对不同光照环境;  11. 支持图像2D和3D降噪;  12. 支持PoE供电。 |
| 全向阵列麦克风 | 1台 | 1.阵列麦克风、音频处理部分和数字功率放大器部分一体式设计  2.麦克风频响范围：100-20000 Hz  3.麦克风灵敏度：≤-32 dB@1k 94dB Spl  4.麦克风信噪比：≥76dB  5.麦克风最大声压级：≥125 dB  6.信号处理最低延时≤8ms  7.波束宽度≤1°，根据语音特性进行，快速自动追踪人声位置，获取最佳语言清晰度。拾音区域可根据环境而自由设定，支持≥12个拾音屏蔽和≥5个优先区域设置  8.AI智能降噪(ANS)：最大噪音抑制幅度≥36dB,噪声抑制≥11等级可调，去混响≥4级可调，舒适噪音≥4级可调  9.反馈抑制(AFC)：最大传声增益提升幅度:>15dB  10.回声消除(AEC)：回音消除尾音长度:>300ms，回声消除幅度:>60dB，收敛速度:>100dB/S，带AE0能量值更新开关，AEC有≥16等级可调，AEC延迟值0至255ms  11.自动增益控制(AGC)：增益控制幅度:-24-+24dB  12.输入电平0至-96dB可调，输入通道可定义≥3种类型选择，每一通道可叠加闪避器，闪避器启动时间、保持时间、恢复时间，0至10000ms可调，闪避器闽值及闪避值0至-120dB可调，输入通道有≥3种AEC类型选择，带≥30段图示均衡器带≥8段参数均衡器  13.功率放大器的最大输出功率:≥120W，DAC输出增益0至100级可调  14.输出电平0至-96dB可调，输出通道可定义≥3种类型选择，每一类型可叠加压限器，输出目标阌值0至-120dB可调，输出增益-24至24dB可调，输出延时0至255ms可调，带≥30段图示均衡器，带≥8段参数均衡器  15.扩展器控制：可有效过滤小信号，闽值-120至0dB可调，增益0至24dB可调  16.音频输入:支持≥4路凤凰端子单端模拟信号及≥1路USB输入:音频输出:支持≥4路凤凰端子单端模拟信号及≥1路USB输出  17.设备机身含物理调音按键，以及调试软件内支持一键自适应声场调音，调音后自动生成所需场景，软件参数自适应调整；  18.可控制每一路通道的开关及音量，并根据不同应用场景，配合不同矩阵功能，可定义模式化自适应调节，已含≥4个工厂模式，≥4个自定义模式  19.支持线上互动和均衡扩音功能同时实现。 |
| 多媒体扩音音箱 | 1对 | 1.有效频率范围(-10dB) 80Hz-20kHz  2.喇叭单元 ≥1个6.5" ≥1个1.33"/36mm+34mm(VC)  3.额定阻抗(±20%) 8Ω  4.音箱功率 ≥80W  5.特性灵敏度级≤(±2dB) 91dB/w/m  6.指定频带内的声压级 ≥110dB  7.总谐波失真 ≤3%  8.覆盖角度（水平/垂直） ≥90°x90°  9.增益调节范围 ≥15dB |
| 其他需求 | 所提供的软硬件，需要与教室中现有设备兼容。 | |

教室2：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备名称 | 数量 | 参数要求 |
| 教师摄像机 | 1台 | 1. 支持4K超高清分辨率图像，可提供≥4K@30fps/25fps图像编码输出，同时向下兼容1080p，720p等分辨率;  2. 传感器要求：传感器尺寸≥1/2.8英寸, 有效像素≥800万  3. 摄像机可同时输出≥4路码流的图像，支持全景画面和特写画面同时输出，且≥1路视频支持自动导切视频输出，全景画面和特写画面分辨率同时支持≥1920x1080@25fps；  4. 具备畸变矫正功能;  5. 能实现平滑自然的跟踪效果；  6. 支持自动平衡方式;  7. 至少支持H.265/H.264/MJEPG三种视频编码标准，音频AAC编码标准；同时支持RTSP、RTMP、Onvif、组播等网络协议;  8. 支持EPTZ功能，支持≥4X数字变焦;  9. 支持≥1路LINE IN外接音频输入，可与视频同步编码后网络输出;  10. 支持WDR，可以应对不同光照环境;  11. 支持图像2D和3D降噪;  12. 支持PoE供电； |
| 学生摄像机 | 1台 | 1. 支持4K超高清分辨率图像，可提供≥4K@30fps/25fps图像编码输出，同时向下兼容1080p，720p等分辨率;  2. 传感器要求：传感器尺寸≥1/2.8英寸, 有效像素≥800万  3. 摄像机可同时输出≥4路码流的图像，支持全景画面和特写画面同时输出，且≥1路视频支持自动导切视频输出，全景画面和特写画面分辨率同时支持≥1920x1080@25fps；  4. 具备畸变矫正功能;  5. 能实现平滑自然的跟踪效果；  6. 支持自动平衡方式;  7. 至少支持H.265/H.264/MJEPG三种视频编码标准，音频AAC编码标准；同时支持RTSP、RTMP、Onvif、组播等网络协议;  8. 支持EPTZ功能，支持≥4X数字变焦;  9. 支持≥1路LINE IN外接音频输入，可与视频同步编码后网络输出;  10. 支持WDR，可以应对不同光照环境;  11. 支持图像2D和3D降噪;  12. 支持PoE供电； |
| 全向阵列麦克风 | 1台 | 1.阵列麦克风、音频处理部分和数字功率放大器部分一体式设计  2.麦克风频响范围：100-20000 Hz  3.麦克风灵敏度：≤-32 dB@1k 94dB Spl  4.麦克风信噪比：≥76dB  5.麦克风最大声压级：≥125 dB  6.信号处理最低延时≤8ms  7.波束宽度≤1°，根据语音特性进行，快速自动追踪人声位置，获取最佳语言清晰度。拾音区域可根据环境而自由设定，支持≥12个拾音屏蔽和≥5个优先区域设置  8.AI智能降噪(ANS)：最大噪音抑制幅度≥36dB,噪声抑制≥11等级可调，去混响≥4级可调，舒适噪音≥4级可调  9.反馈抑制(AFC)：最大传声增益提升幅度:>15dB  10.回声消除(AEC)：回音消除尾音长度:>300ms，回声消除幅度:>60dB，收敛速度:>100dB/S，带AE0能量值更新开关，AEC有≥16等级可调，AEC延迟值0至255ms  11.自动增益控制(AGC)：增益控制幅度:-24-+24dB  12.输入电平0至-96dB可调，输入通道可定义≥3种类型选择，每一通道可叠加闪避器，闪避器启动时间、保持时间、恢复时间，0至10000ms可调，闪避器闽值及闪避值0至-120dB可调，输入通道有≥3种AEC类型选择，带≥30段图示均衡器带≥8段参数均衡器  13.功率放大器的最大输出功率:≥120W，DAC输出增益0至100级可调  14.输出电平0至-96dB可调，输出通道可定义≥3种类型选择，每一类型可叠加压限器，输出目标阌值0至-120dB可调，输出增益-24至24dB可调，输出延时0至255ms可调，带≥30段图示均衡器，带≥8段参数均衡器  15.扩展器控制：可有效过滤小信号，闽值-120至0dB可调，增益0至24dB可调  16.音频输入:支持≥4路凤凰端子单端模拟信号及≥1路USB输入:音频输出:支持≥4路凤凰端子单端模拟信号及≥1路USB输出  17.设备机身含物理调音按键，以及调试软件内支持一键自适应声场调音，调音后自动生成所需场景，软件参数自适应调整  18.可控制每一路通道的开关及音量，并根据不同应用场景，配合不同矩阵功能，可定义模式化自适应调节，已含≥4个工厂模式，≥4个自定义模式  19.支持线上互动和均衡扩音功能同时实现 |
| 其他需求 | 所提供的软硬件，需要与教室中现有设备兼容。 | |

1. **软件要求：**
2. 录播功能支持

能够支持触控一体机、摄像机、麦克风等设备实现全程自动录播，可实现多视角的自动录课。

1. 电子教学工具功能

具有画笔、板书、板书截图保存、点名、计时等常用的课堂教学工具的功能。提供可以满足课堂教学的丰富功能。

1. 教学系统支持线上线下混合教学模式

实现线上线下的混合教学，如可以创建班级、实现班级管理、允许学生线上加入课堂、支持调取学生端摄像头、麦克风，与教师进行课堂互动，支持对学生进行单个禁言、全部禁言、解禁等，支持教室内师生快速关闭麦克风和摄像头等功能、支持聊天管理、禁言、屏蔽、转发、回复等功能，支持不少于1000人同时进入线上教室实时音视频互动与课堂协作。支持教师/联席教师端发起群组讨论，将教室内学生按需要分组，支持学生保留在主教室内。分组讨论支持预分组和自定义分组，分组时支持手动分组和保存分组为班级分组方案。

1. 能够对课堂录像进行AI数据分析，生成并导出分析报告。其中包括时长、课堂行为分析（教师讲授、学生发言、学生活动、课件使用等）、问题有效性分析等数据，同时根据科学的评价模型，对教师课堂行为进行分析，给出建议。
2. 对于需要使用账号登录才可使用的功能，提供不少于150个教师账号。

## 其他要求

1. 硬件提供至少3年保修服务。
2. 对于有费用的功能与服务，本次招询项目总价中至少包含1年的服务期所需费用，并在提供的报价文件中注明。
3. 每年提供不少于200课时（课时按45分钟计算）的AI分析服务。
4. 根据学校需求，提供硬件安装及后续可能出现的更换硬件位置的拆装服务。
5. 整体项目预算不超过35万元。
6. 位置：北京市西城区南新华街18号北京师范大学附属中学。