

#### 四、技术需求

##### (一) 硬件技术需求

所有硬件需符合国家相关标准，核心硬件配置及技术指标需满足以下要求，未列明指标需不低于行业主流水平：

设备名称	数量（台）	招标需求
智慧教学一体机	30	<p>OPS: 不低于 12 代 i7 处理器(或同代次 AMD 处理器), 16G 内存, 512G SSD 硬盘+正版 Win10 或以上版本操作系统</p> <ol style="list-style-type: none"><li>有效显示尺寸: <math>\geq 86</math> 英寸, LED 背光, 液晶屏屏体满足 A 规屏; (投标文件中提供具有 CMA 认证检测报告扫描件予以佐证)</li><li>书写面材质: 需采用 <math>\geq 3\text{mm}</math> 高防爆钢化玻璃, 防滑、防撞、AG 防眩光、AF 防指纹, 采用红外触控技术与全贴合工艺, 书写高度 <math>\leq 1\text{mm}</math>;</li><li>显示比例: 16:9; 可视角度: <math>\geq 178^\circ</math>, 最佳分辨率 <math>\geq 3840 \times 2160</math> 4K UHD, 刷新率 <math>\geq 60\text{hz}</math>, 屏体亮度 <math>\geq 350\text{cd}/\text{M}2</math>, 对比度 <math>\geq 1200:1</math>;</li><li>侧部面板接口数量 <math>\geq 3</math> 个 (包含 Type-C 和 USB3.0);</li><li>内置扬声器: <math>\geq 15\text{W}</math>; 要求 2.0 声道;</li><li>节能环保, 低功耗, 待机功耗 <math>&lt; 0.5\text{W}</math>, 整机最大功耗 (带 OPS) <math>\leq 460\text{W}</math>;</li><li>▲7. 屏幕触摸精度不低于 <math>\pm 1\text{mm}</math>, 响应时间 <math>\leq 2\text{ms}</math>; (投标文件中提供具有 CMA 认证的第三方检测报告扫描件予以佐证)</li><li>8. 最大触摸点数 <math>\geq 50</math> 点;</li><li>▲9. 智能侧边栏菜单: 需具备双侧电容触摸条, 下滑降屏上滑恢复, 方便书写操作; (投标文件中提供具有 CMA 认证的第三方检测报告扫描件予以佐证)</li><li>10. 开机即进入系统, 支持一键锁屏和护眼模式;</li><li>11. 需内置 NFC;</li><li>12. 支持五指快速缩放屏幕等便捷操作方式;</li><li>★13. 需提供产品 3C 证书。</li><li>▲14. 需提供产品节能证书。</li></ol>
AI 教师追踪摄像头	60	<ol style="list-style-type: none"><li>支持超高清分辨率图像, 可提供 <math>\geq 1080\text{P}@60\text{fps}</math> 图像编码输出, 同向</li></ol>

		<p>下兼容 720p 等分辨率；</p> <p>2. 传感器尺寸<math>\geq 1/2.8</math> 英寸，有效像素<math>\geq 210</math> 万；</p> <p>3. 支持<math>\geq 4X</math> 数字变焦</p> <p>▲4. 内置领先图像识别与跟踪算法，无其他辅助的情况下，即可实现平滑自然的云台跟踪效果；支持多种跟踪模式（跟随模式、动静模式）；</p> <p>5. 支持区域锁定跟踪、老师身高自适应功能；支持讲台区域外、下讲台跟踪，能够识别老师戴口罩、转身等跟踪，支持<math>\geq 8</math> 个屏蔽区域设置；</p> <p>6. 内置深度学习算法，能够识别板书动作及跟踪拍摄功能；</p> <p>7. 智能曝光，灯光变化、窗帘开关、投影大屏内容对教师跟踪无影响；</p> <p>8. 摄像机内置导播策略，可实现老师视频和学生视频自动切换；</p> <p>9. 支持外部发码导播功能，可与主流录播主机进行对接发码；</p> <p>10. 单台摄像机支持全景视频和特写视频同时输出，支持<math>\geq 4</math> 路网络视频流输出，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<math>\geq 1920*1080@60\text{fps}</math>；</p> <p>11. 支持<math>\geq 1</math> 路 3G-SDI、<math>\geq 1</math> 路 HDMI、<math>\geq 1</math> 路 USB3.0，网络高清视频输出；</p> <p>12. 需支持 WDR，可以应对不同光照环境；</p> <p>13. 需支持图像 2D 和 3D 降噪；</p> <p>14. 需支持 PoE 供电；</p> <p>▲15. 提供 CMA 认证的检测报告</p>
AI 学生追踪摄像头	60	<p>1. 需支持超高清分辨率图像，可提供<math>\geq 1080P@60\text{fps}</math> 图像编码输出，同时向下兼容 720p 等分辨率。</p> <p>2. 传感器尺寸<math>\geq 1/2.8</math> 英寸，有效像素<math>\geq 210</math> 万。</p> <p>3. 需支持<math>\geq 4</math> 倍数字变焦。</p> <p>4. 需内置领先图像识别与跟踪算法，无其他辅助的情况下，能够自动识别起立回答问题的学生，并给予特写拍摄；支持多种跟踪模式（单人</p>

		<p>起立跟踪、多目标起立跟踪)。</p> <p>5. 需支持区域锁定跟踪，能够识别学生起立、坐下等动作跟踪，需支持≥8 个屏蔽区域设置。</p> <p>6. 需内置深度学习算法，具有跟踪拍摄功能。</p> <p>7. 智能曝光，灯光变化、窗帘开关、投影大屏内容对学生跟踪无影响。</p> <p>8. 需支持外部发码导播功能，可与主流录播主机进行对接。</p> <p>▲9. 单台摄像机需支持全景视频和特写视频同时输出，需支持≥4 路网络视频流输出，需支持自动导切视频输出，全景画面和特写画面分辨率同时需支持≥1920*1080@60fps。</p> <p>10. 需支持≥1 路 3G-SDI、≥1 路 HDMI、≥1 路 USB3.0，网络高清视频输出。</p> <p>11. 需支持 WDR，可以应对不同光照环境。</p> <p>12. 需支持图像 2D 和 3D 降噪。</p> <p>13. 需支持 PoE 供电。</p> <p>▲14. 提供具有 CMA 认证的检测报告。</p>
AI 无感收声设备	60	<p>1. 产品需采用阵列麦克风、音频处理模块、数字功放一体化集成设计，无需额外配置独立音频处理器与功放。</p> <p>2. 信号处理最低延时≤8ms。</p> <p>3. 内置不少于 24 支高保真驻极体电容麦克风单元。</p> <p>4. 麦克风频响范围为 100Hz~20000Hz。</p> <p>5. 麦克风灵敏度≤-32dB@1kHz/94dB SPL。</p> <p>6. 麦克风信噪比≥76dB，最大声压级≥125dB。</p> <p>7. 需支持智能波束形成与人声声源定位追踪，波束宽度最窄可设为 1°。</p> <p>8. 需配备多路凤凰端子、USB、网络级联、RS232 接口，内置数字功放最大输出功率≥120W，需支持中控与红外遥控，遥控距离≥4 米。</p> <p>9. 需支持设置不少于 8 个拾音屏蔽区域和 4 个优先拾音区域。</p> <p>10. 需具备反馈抑制功能，可提升传声增益≥15dB。</p> <p>11. 需支持智能降噪，最大噪声抑制幅度≥36dB，降噪等级≥10 级可调；需支持混响抑制功能，混响抑制等级≥4 级。</p>

		<p>12. 需具备回声消除功能，回声消除尾长<math>\geq 300\text{ms}</math>，消除幅度<math>\geq 60\text{dB}</math>，收敛速度<math>\geq 100\text{dB/s}</math>。</p> <p>13. 需支持自动增益控制，增益调节范围 <math>-24\text{dB}\sim+24\text{dB}</math>。</p> <p>14. 需支持一键自适应声场调音、拾音区域自定义管理。</p> <p>15. 需支持<math>\geq 30</math> 段图示均衡器与<math>\geq 8</math> 段参数均衡器，需支持自定义音频路由矩阵与通道音量控制。</p> <p>▲16. 提供具有 CMA 认证的检测报告。</p>
AI 无感扩声设备	240	<p>1.频率范围 (+/-3dB): 70-20KHz</p> <p>2.灵敏度 (1w@/1m(dB): <math>\geq 84\text{dB}</math></p> <p>3.水平覆盖角: <math>\geq 110^\circ</math></p> <p>4.垂直覆盖角: <math>\geq 90^\circ</math></p> <p>5.连续功率: <math>\geq 25\text{W}</math></p> <p>6.音乐功率: <math>\geq 50\text{W}</math></p> <p>7.峰值功率: <math>\geq 100\text{W}</math></p> <p>8.最大音压: <math>\geq 104\text{dB}</math></p>

说明：打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。打“▲”号条款为重要技术参数，若有部分“▲”条款未响应或不满足，则对应项将不予以计分，但不作为无效投标条款。【注：供应商须在响应文件中如实填写《技术条款响应表》，若需要提供证明材料的还需按要求提供证明材料，证明材料不能提供有效证明或者未按要求提供的不计分】。

## （二）成品类软件技术需求

成品软件需适配招标人现有校园网络环境，支持 PC、平板、手机、教学一体机等多终端使用，兼容 Windows、Android、iOS 等主流操作系统，核心功能需满足以下要求：

### 1. 数智教学应用（各功能模块需提供系统界面截图并加盖投标人公章）

包含智联课堂、智享课堂两大核心模块，支持 2000 人同时在线音视频互动，音视频延迟  $< 300\text{ms}$ ：

#### （1）智联课堂：

##### ①课堂实时互动