**哈西地区中学触控黑板**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **技术参数** | **数量** |
| 1 | 智慧黑板 | 一、整体设计1. 整体外观尺寸：宽≥4200mm，高≥1200mm，厚≤106mm。
2. 整机屏幕采用≥86英寸液晶显示器，钢化玻璃表面硬度≥9H。
3. 整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，屏幕边缘采用圆角包边防护，整机背板采用金属材质。
4. 整机采用超高清LED液晶显示屏，显示比例16:9，分辨率不低于3840×2160。
5. 采用全物理钢化玻璃，有效保护屏幕显示画面，整机采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
6. 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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
7. ★整机支持色彩空间可选，包含标准模式和sRGB模式，在sRGB模式下可做到高色准△E≤1。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
8. ★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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
9. 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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
10. 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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
11. 整机内置不低于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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
12. 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125Hz～1KHz，高频段显示调节范围 2KHz～16KHz，分贝显示-12dB～12dB 调节范围。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
13. ★整机内置不少于非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音角度≥180°，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
14. 整机扬声器在100%音量下，可做到1米处声压级≥88db，10米处声压级≥79dB**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
15. ★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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
16. 侧置输入接口具备≥2路HDMI、≥1路RS232、≥1路USB接口；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）。
17. 整机具备前置Type-C接口，通过Type-C接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头Type-C线连接至整机，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控USB线。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
18. 嵌入式系统版本不低于Android 13，内存≥2GB，存储空间≥8GB。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
19. 支持正版操作系统接入时，无需安装触摸驱动。
20. ★整机上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量≥4个。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
21. ★整机上边框内置非独立式广角高清摄像头，视场角≥142度且水平视场角≥121度，支持输出4:3、16:9比例的图片和视频；在清晰度为2592 x 1944分辨率下，支持30帧的视频输出。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
22. ﻿整机上边框内置非独式广角摄像头和智能拼接摄像头， 均支持 3D 降噪算法和数字宽动态范围成像WDR 技术，支持输出 MJPG、 H.264 视频格式。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
23. 整机上边框内置非独立式3个智能拼接摄像头，支持清晰度TV lines ≥ 1600 lines。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
24. 整机支持距离摄像头位置≥10米距离的AI识别人脸。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
25. 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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
26. ★整机支持上边框内置非独立摄像头模组，同时输出至少 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
27. ★整机支持不低于蓝牙Bluetooth 5.4标准，固件版本号不低于HCI13.0/LMP13.0。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
28. ★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。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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
29. 支持智能板擦功能，系统可根据触控物体的形状自动识别出实物板擦，可擦除电子白板中的内容，无需依赖外部电子设备。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
30. 外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取整机前置USB接口的移动存储设备数据，连接整机前置USB接口的翻页笔和无线键鼠外接设备可直接使用于外接电脑。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
31. ★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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
32. 支持外接信号输入时自动唤醒功能，整机处于关机通电状态，外接电脑显示信号通过HDMI传输线连接至整机时，整机可智能识别外接电脑设备信号输入并自动开机。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
33. ★嵌入式操作系统下，互动白板支持不同背景颜色，同时提供学科背景，如：五线谱、信纸、田字格、英文格、篮球和足球场地平面图。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
34. ★在嵌入式操作系统下，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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
35. 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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
36. ★整机内置触摸中控菜单，在整机全信号源通道下通过手势在屏幕上调取该触摸菜单；支持信号源通道切换、护眼、声音调节功能；支持切换智能息屏、经典护眼模式、纸质护眼模式、自动亮度模式；并可支持调节音量、亮度，支持自动亮度模式，支持点击静音按钮静音。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
37. 整机支持同一品牌智能笔，通过BLE（蓝牙低能耗技术）、USB Dongle（通用串口总线接收器）等方式连接，当整机和智能笔均支持BLE功能时，支持指定区域内智能笔自动发现、自动连接，并支持读取智能笔型号， 对应显示设备实物图片。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
38. ★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。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**

二、OPS1. CPU：核心数≥6，线程数≥12，主频≥2.0GHz，缓存≥12MB，内存：≥8GB，硬盘≥256GB。
2. 机身采用热浸镀锌金属材质，采用智能风扇低噪音散热设计,模块主体尺寸不小于22cm\*17cm\*3cm以预留足够散热空间，确保封闭空间内有效散热。
3. PC模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的插拔。
4. 和整机的连接采用万兆级接口，传输速率≥10Gbps。
5. 采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。
6. PC模块支持不断电情况下热插拔，以便快速维护或替换模块。

三、教学软件1. 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；
2. 具备交互表格功能，课件可自由插入表格，预置不少于5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. 提供柱状图、扇形图、折线图等互动图表，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。
4. 数学工具：立体几何工具：可自由绘制长方体、立方体、圆柱体、圆锥等立体几何图形。任意调节几何体的大小尺寸，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。支持为长方体、圆柱体、圆锥等几何体的各面分别填涂颜色，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。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。
5. 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。
6. 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。
7. 快捷抠图：无需借助专业图片处理软件，即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图、去背景，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成PNG格式。
8. 化学方程式编辑器：支持化学方程式快速编辑，当输入一个化学元素时，软件界面将自动显示出和该元素相关的多个常用化学反应方程式，老师可直接选择使用。插入后的化学方程式可重新编辑。
9. 古诗词工具：提供覆盖初中、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；支持教师自由添加古诗词教学资源，教师可使用模板三步创建古诗词内容和翻译自主创建的古诗词，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。
10. 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；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、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，方便教学。3D星球模型：提供3D立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星、木星、金星、土星、海王星、天王星，支持360°自由旋转、缩放展示。
11. 美术画板：支持美术画板工具，至少提供铅笔、毛笔、油画笔，可实现模拟调色盘功能，可自由选择不同颜色进行混合调色。
12. 数学函数公式：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，提供不少于70个数学符号及模板；预置不少于40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。数学函数图像：可快速生成包含一次函数一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数等图像，也可自定义输入函数表达式生成图像；在同一坐标轴上支持同时绘制6个及以上函数表达式，可显示函数与函数图像彼此相交、函数与坐标轴相交的交点坐标。可缩放函数图像与坐标轴，可显示坐标网格，函数图生成后可重新编辑。
13. 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。
14. 提供至少30种应用于文本、形状、图片等课件元素的触发动画，可对动画的设置触发条件、动画声效、动画时长、动画延迟和动画方向进行自定义设置。
15. 提供页面备注功能，可一键展开/隐藏备注。方便教师备课过程中记录教学研究思路用于教学反思。

四、集中管理系统1. 系统基于SaaS布局，应用界面采用B/S架构设计，支持学校管理员在多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录进行所有管理指令操作。
2. 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。
3. 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。
4. 系统自定义：支持自定义系统logo和系统名称，适用于校园定制系统。
5. 权限管理：支持学校高级管理员添加多位管理员协同管理，并支持为普通管理员分配不同权限，权限支持按系统功能菜单分配、按管理设备分配方式。并支持转让高级管理员给其他管理员。
6. 并行管理：支持实时展示不少于20台设备的运行画面，并支持切换画面模式/列表模式，方便管理员根据实际管理需要选择管理模式。
7. 分组管理：支持根据设备类型、设备所属年级/场地/自定义分组、设备开关机状态进行分组管理；支持文字检索设备名称，快速定位对应设备进行定向精准管理。
8. 详情管理：支持查看单台设备的当日开机次数、开机时间分布情况、设备已安装软件列表及使用情况、内存/硬盘占用情况、基础参数；支持查看设备异常情况及系统提供对应的解决建议；支持查看设备所有待执行的指令信息；并支持远程修改设备关联信息。
9. 多场景锁屏：支持一键下课锁屏、开机自动锁屏、无网络时验证身份解锁。其中“下课锁屏”功能开启后，老师授课结束后可在班班通设备上点击“下课锁屏”按钮即可锁屏，保证班班通设备的使用秩序；其中“开机自动锁屏”可根据用户实际管理习惯，灵活设置不同分组的设备，开机后自动锁屏，以便于学校不同年级间分段管理；设备锁屏后，支持无网络情况下，使用者通过手机微信扫一扫验证身份后获取唯一临时解锁密码进行解锁使用，以防止设备被学生违规使用，影响设备性能。支持设置屏幕锁壁纸，可用于学校的校园文化宣传。
10. 循环指令：支持设置即时、定时、循环模式的关机、重启、打铃、锁屏/解锁指令。其中打铃指令支持上传自定义铃声、设置播放时长；
11. 消息通知：支持发送提醒类通知、全局弹窗类紧急通知、桌面常驻类公告通知。支持设置常用通知消息模版，便于快捷发布。
12. 远程控制：支持远程实时控制设备，可监测设备当前运行界面，并远程操作设备界面，适用于远程维护和修复设备软件问题。
13. 倒计日：支持支持设置倒计日，用于重大教学安排的提醒，并可定向远程开启/关闭指定设备的倒计日功能。
14. 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；支持接入网络摄像头；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。
15. 智慧管控：支持设备长时间无人使用时，自动进入屏保、锁屏、息屏、关机状态，保护显示器，延长班班通使用寿命。
16. 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。
17. 冰点还原：支持远程批量设置设备的冰冻状态；支持实时监测设备冰点存在的风险，并提供对应解决方案。
18. 弹窗管理：支持查看学校当前已上报的所有疑似风险窗口和上报次数，并支持拦截某个应用所有窗口、某个进程所有窗口、某个具体窗口，以减少教学过程中不良窗口弹出对教学氛围的影响；支持将某个应用、某个进程、某个具体窗口加入白名单，以确保正常授课软件中的窗口可正常访问。
19. 移动端管理：支持通过微信小程序，实时查看设备运行状态、异常情况；支持向在线设备下发指令，并可查看每个指令的执行情况；支持查看设备的基础使用数据，包含设备日均开机时长分布、设备活跃趋势分析、软件活跃度分析、软件使用时长排行、设备健康度排行。
20. 数据分析：支持实时查看和导出学校设备整体使用数据，并支持精确查看具体设备数据。数据包含设备的使用时长、活跃次数、常用软件使用时长和次数、教学应用使用情况、设备健康度分析、弹窗拦截次数、老师使用班班通设备教学情况。
 | 23 |
| 2 | 视频展台 | 一、硬件要求：1. 采用三折叠开合式托板，展开后托板尺寸≥A4面积。
2. 收起时小巧不占空间，高效利用挂墙面积。
3. 壁挂式安装，防盗防破坏。无锐角无利边设计，有效防止师生碰伤、划伤。
4. 支持实时视频矫正功能，拍摄画面无梯形畸变，画面如垂直悬臂拍摄效果。
5. 采用USB高速接口，单根USB线实现供电、高清数据传输需求。
6. 采用≥800W像素自动对焦摄像头，可拍摄≥A4画幅。显示视频输出像素≥3840\*2160。
7. 支持实时降噪功能，并可开关控制。
8. 支持通过双击屏幕画面任意位置，即时改变对焦位置，可对立体物体的局部进行对焦。
9. 展台按键采用电容式触摸按键，可实现一键启动展台画面、画面放大、画面缩小、画面旋转、拍照截图等功能，同时也支持在展台软件上进行同样的操作。
10. 外壳在摄像头部分带保护镜片密封，防止灰尘沾染摄像头，防护等级达到IP4X级别。

二、软件参数:1. 支持对展台实时画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作。
2. 支持展台画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。
3. 支持展台画面拍照截图并进行多图预览，可对任一图片进行全屏显示。
4. 老师可在一体机或电脑上选择延时拍照功能，支持5秒或10秒延时模式，预留充足时间以便调整拍摄内容。
5. 可选择图像、文本或动态等多种情景模式，适应不同展示内容。
6. 支持故障自动检测，在软件无法出现展台拍摄画面时，自动出现检测链接，帮助用户检测“无画面”的原因，并给出引导性解决方案。可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问题。
7. 支持二维码扫码功能：打开扫一扫功能后，将书本上的二维码放入扫描框内即可自动扫描，并进入系统浏览器获取二维码的链接内容，帮助老师快速获取电子教学资源。
 | 23 |
| 3 | 智能笔 | 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≤17cm,笔身直径≤13mm，笔身重量≤18g。
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≤3mm。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/退出。
6. 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。
7. 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
8. 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。
9. 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
10. 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。
11. 无线：无线dongle&蓝牙连接距离≥12m，上下翻页/语音控制/远程批注实现距离≥12m，覆盖标准教室。
12. 充电：内置锂电池，支持type-c充电，待机时间≥60h,连续书写时间≥8h，从无电到满电的充电时长≤1小时。
 | 23 |
| 4 | 教师摄像机 | 1. 采用全景特写双镜头，全景镜头水平视场角≥40°，特写镜头水平视场角≥20°。
2. 摄像机采用一体化集成设计，支持4K超高清，可提供3840×2160图像分辨率，同时兼容1920×1080和1280×720分辨率。
3. 内置图像识别跟踪算法，搭配隐藏式云台，保证清晰度的同时，也减小对课堂的干扰。
4. 为保证拍摄画面效果，采用低畸变设计，全景畸变≤±1%，特写畸变≤±1%，减少畸变校正造成的图像质量损失。
5. 摄像机接口支持RJ45接口≥1路，Type-C接口≥1路，Line in接口≥1路。
6. 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。
7. 传感器尺寸 CMOS ≥ 1/2.8英寸。
8. 全景图像传感器有效像素≥400万，特写图像传感器有效像素≥800万。
9. 摄像机采用逐行扫描方式 。
10. 支持2D&3D数字降噪，信噪比≥55dB。
11. 支持标准USB音视频信号输出，可以同时支持UVC和UAC协议，通过主机TypeC接口可以实现图像和声音同步输出，最大支持最大支持4K@30fps输出，兼容主流视频会议软件
12. 摄像机支持≥6种网络流传输协议。
13. 整机功耗≤12W。
 | 4 |
| 5 | 教师摄像机图像处理系统 | 1. 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，当教师在讲台区域站立授课时，自动切换为特写画面，当教师在讲台区域进行走动时，自动切换全景画面，当教师切换课件授课时，自动切换为课件画面。
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. 图像支持垂直翻转、水平翻转，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RTSP拉流，拉流地址可设置。
9. 支持ONVIF协议，可预览ONVIF画面。
10. 支持GB28181协议设置。
11. 支持≥1个矩形导播跟踪区划定。
12. 支持≥4个导播屏蔽区划定。
13. 支持跟随模式、混合模式、双镜模式等多种导播模式。
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。
 | 4 |
| 6 | 全向麦克风音频处理系统 | 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≥8m，信噪比≥68dB。
4. 麦克风声压级≥130dBSPL，10%THD@1 KHz。
5. 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。
6. 麦克风具备≥1个状态指示灯，可显示麦克风工作状态，蓝灯表示工作状态正常，红灯表示无法正常拾音
7. 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。
8. 麦克风内置≥8个传感器单元。
9. 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。
10. 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。
11. 支持≥8个阵列麦克风级联，通过一根网线接入主机，可实现麦克风的供电、音频信号传输、音频参数设置。
12. 支持无线音频接入，通过内置模块就可以完成无线音频采集，支持同时≥2个无线麦克风接入，且同时支持两种对频模式。
 | 4 |
| 7 | 全向麦克风音频处理系统 | 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≥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。
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。
 | 4 |
| 8 | 互动助手软件 | 1. 软件支持扫码登录，无需输入帐号密码即可实现登录，用户可便捷、快速进入互动课堂。
2. 互动课堂连接支持按键拨号形式，可直接拨号呼叫，账号为11位手机号码，充分考虑日常使用习惯，无需额外学习即可快速掌握使用方法。
3. 互动课堂视频界面支持至少两种画面布局设置，适应不同场景下的画面布局需求。
4. 授课过程中，可实时显示授课教室及参与互动的听课教室画面，用户可实时查看授课教室的拍摄效果，及互动教室的听课状态。
5. 授课过程中提供工具窗口，支持用户切换画面，调出互动工具；工具窗口可切换为迷你模式，以悬浮工具条形式显示，可置于授课课件上方。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
6. 授课过程中，老师只需在悬浮工具条上单击听课用户名，即可与该教室实时连麦对讲，实现异地互动。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
7. 听课过程中，用户可观看授课教室画面，在同一界面中，还可选择展示或隐藏本地教室画面，满足用户多场景使用需求。
8. 可查看参与互动的教室的网络连接情况，了解彼此的设备网络环境。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
9. ★板书同步：授课过程中支持用户调起白板工具，在大屏上进行板书，板书内容将在听课端实时同步；且支持听课端在大屏上板书，反向实时同步至授课端及其他听课端。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
10. 默认颜色：系统智能分配授课端及不同听课端的默认笔迹颜色，学生可区分不同教室板书内容。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
11. ★云课件：支持用户在线打开云课件列表，无需下载至本地，即可在线打开云课件进行展示及讲授。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
12. 课堂活动：支持用户在云课件中进行远程同步课堂游戏，异地教室的学生可同时在大屏上进行知识竞赛，以左右分屏形式实现两个教室的学生同台竞争。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
13. ★拍照上传：支持在授课端及听课端生成拍照上传二维码，使用手机微信扫码后，可实时上传学生作业、试卷内容至大屏，授课端及听课端同步显示照片内容，且分别支持授课端与听课端的师生对照片进行拖动、放大、批注操作，实现远程讲评。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
14. 画板同步：授课过程中支持用户调起画板工具，提供不少于4种笔和14种基础颜色；提供调色板功能，可选择任意基础颜色进行混合产生新的颜色；画板工具中所有功能均可在授课端及听课端同步操作，且可同时独立调色，互不干扰。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
15. 乐器同步：授课过程中支持用户调起乐器工具，提供虚拟键盘，不少于36个 琴键，授课端弹奏的内容可同步到所有听课端；听课端也可弹奏并反向同步到所有授课端和听课端。**（提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件扫描件并加盖公章）**
16. 系统具备前向纠错、丢包重传等功能，支持冗余数据（FEC）和重传策略（ARQ）的动态平衡，既保障宽带的充分利用，又可避免抢带宽造成的链路自身拥塞。
17. 网络自适应：提供端到端的全链条优化算法，能根据当前网络情况预测网速并自动进行流控，支持弱网自适应推流和拉流。在网络转差的情况下，使用大丢包调高延迟策略，保障延迟和流畅的动态平衡效果，优先保障可用性和声音流畅。在网络转好的情况下，提升画质和降低延迟。
 | 4 |
| 9 | 无线扩音音箱 | 1、与黑板配套无线扩音音箱 | 23 |

**注：签订合同前，中标人须针对拟投标的提供经国家有关部门认可的具有检测资质第三方机构出具的检测报告原件供采购人核对。**