

一、智慧黑板

1. 整机屏幕需采用 86 寸 UHD 超高清 A 规 LED 液晶屏，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率 $\geq 3840 \times 2160$
2. 液晶显示层与钢化玻璃层需采用零贴合或全贴合设计
3. 整体外观尺寸：需宽 $\geq 4200\text{mm}$ ，高 $\geq 1200\text{mm}$ 。整机需采用三拼接平面一体化设计(主副屏过渡平滑并在同一平面，中间无单独边框阻隔)，无推拉式结构及外露连接线。
4. 整机主屏和整机两侧副板需支持普通粉笔、液体粉笔、水溶性粉笔、成膜笔直接书写，副板支持磁吸。
5. 整机需采用内置摄像头、麦克风，无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口
6. 整机前置接口需不少于 4 个，所有接口均采用非转接方式，包含 ≥ 1 路 HDMI 接口、 ≥ 2 路双通道 USB3.0 接口(Windows 和 Android 系统均能被识别，无需分区)、 ≥ 1 路 Type-C 接口
7. 整机后置接口需不少于 10 个，包含 ≥ 2 路 HDMI 2.0、 ≥ 1 路 VGA、 ≥ 2 路 USB、 ≥ 1 路 RS232、 ≥ 1 路 RJ45、 ≥ 1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、 ≥ 1 路 Audio in 3.5mm、 ≥ 1 路 Audio out 3.5mm。
8. ▲整机需支持拓展同品牌系列智能笔或无线麦克风接收设备；整机至少包含一个智能笔专用收纳槽，该收纳槽支持智能笔的无线充电，支持静默智能登录，智能笔放入收纳槽内可直接进入充电状态，无需连接外部充电设备，如充电线，充电盒等。【需提供 CNAS 级别权威机构出具的检测报告复印件】
9. ▲智能笔在低电量 10%状态下，需支持充电 ≤ 5 分钟，使用时长 ≥ 45 分钟。【需提供 CNAS 级别权威机构出具的检测报告复印件】
10. ▲整机需内置无线多功能接收器，无需连接外部线材和外置接收器即可实现一键扩音和语音指令功能；整机需内置无线充电模块，无需连接外部线材即可实现智能笔充电。【需提供 CNAS 级别权威机构出具的检测报告复印件】
11. 整机需内置无线多功能接收器和无线充电模块采用单独的模块化可拆卸结构设计，无需对整机进行拆卸，方便快捷售后维护
12. 整机需自带 Android 操作系统，系统版本 \geq Android 11，CPU \geq 四核，内存 $\geq 2\text{GB}$ ，存储空间 $\geq 16\text{GB}$ 。
13. 同品牌系列智能笔或无线麦克风接收设备，均需支持 Windows 操作系统或者 UOS 操作系统下的语音操作，需支持通过语音指令打开操作系统桌面上的已安装所有应用。
14. 需可直接通过语音直接打开网络搜索引擎，包含百度，直接查询对应的信息及资料；需通过口语表达进行语音转写文本输入；需通过口语表达控制 PPT 和文档等上下翻页功能，控制机器的音量大小。
15. 需支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板等不少于 300 条操作。
16. ▲在整机运行环境下，内置无线多功能接收器接收到音源后，整机音频链路延迟需 $\leq 4\text{ms}$ 。【需提供 CNAS 级别权威机构出具的检测报告复印件】
17. ▲在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能教学笔通过整机需实现高质量扩音，THD $\leq 1\%$ ，啸叫距离 $\leq 20\text{cm}$ ，根据语音质量评估方法，扩音效果需满足 MOS ≥ 3.5 。【需提供 CNAS 级别权威机构出具的检测报告复印件】

18. ▲在整机运行环境下，需支持配套教学设备如智能笔实时显示连接状态，并需支持监控当前电量百分比，需支持提醒用户及时充电。【需提供 CNAS 级别权威机构出具的检测报告复印件】

19. 在整机系统运行环境下支持多种人机交互能力，包含语音识别、语音合成、触控等能力；支持声纹识别登录、语音扩展 300 条语音控制交互、8 种手势快捷交互以及触控书写点击等交互应用。。

20. 整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量 ≥ 4 ，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离 $\geq 12\text{m}$ ，拾音角度 $\geq 180^\circ$ 。

21. ▲整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，20W 全频扬声器 2 个，15W 高音扬声器 2 个，总功率 70W，语言清晰度(STI-PA) ≥ 0.75 ，参考 IEC 60268-16 标准。【需提供 CNAS 级别权威机构出具的检测报告复印件】

22. 喇叭声音需支持“标准”“音乐”“影视”“听力”四种声音模式切换，适应各个教学场景。

23. ▲整机扬声器在 100%音量下，需支持 1 米处声压级 $\geq 90\text{dB}$ ，10 米处声压级 $\geq 84\text{dB}$ ，响度差距 $\leq 6\text{dB}$ ；【需提供 CNAS 级别权威机构出具的检测报告复印件】

24. 整机屏体亮度需 $\geq 350\text{cd/m}^2$ typ，色彩覆盖率 $\geq 72\%\text{NTSC}$ ，对比度 $\geq 1200:1$

25. ▲整机需支持智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温至 6500K 以下。【需提供 CNAS 级别权威机构出具的检测报告复印件】

26. ▲整机高清摄像头需具备下倾设计，下倾角度 $\geq 15^\circ$ ，拍摄画面全面。【需提供 CNAS 级别权威机构出具的检测报告复印件】

27、整机需配置 ≥ 1 支智能笔。

二、OPS

1. 整机架构:为降低电脑模块维护成本，接口需严格遵循 Intel 相关规范，针脚数为行业通用 $\geq 80\text{Pin}$ ，与大屏无单独接线；

2. 为保证产品安全性，需采用卡扣固定，无需工具即可快速拆卸电脑模块；

3. CPU 需采用 Intel 第 12 代 I5 处理器；内存 $\geq 8\text{G DDR4}$ ，支持拓展 16G DDR4；硬盘 $\geq 256\text{G SSD}$ ，支持拓展 512G SSD；

4. USB 接口要求：USB3.0 和 USB2.0 不少于 6 个；

5. 其他接口要求：需支持网络接口不少于 1 个，DP 输出接口不少于 1 个，HDMI 不少于 1 个，耳机不少于 1 个，麦克风输入接口不少于 1 个；

6. Wi-Fi 6: 需支持 802.11b/g/n/ac/ax；蓝牙需支持 Bluetooth 4.2 及以上。

三、教学系统

1. 为确保产品的兼容性和稳定性，硬件大屏及教学应用系统软需为同一品牌；支持一键开机后即刻进入教学应用系统界面，无需额外点击操作运行应用系统；支持教师通过二维码扫码、账密输入、智能笔磁吸登录、人脸识别登录方式进入教学应用系统。

2. 教学应用系统需支持如下功能：

1) 教学应用快捷入口：教学桌面支持教学常用的功能，包括电子白板、文件管理、电子课本、视频展台、授课助手；需提供 Windows 桌面应用入口，无需切换到 Windows 系统桌面即可点击运行已安装的第三方应用。

2) 学科应用入口：教学桌面需支持语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、信息技术共 9 个学科的学科应用，需支持教师直接下载并使用。

3) 活动模板：支持 ≥ 5 种的教学活动模板，教师可自定义活动标题。

4) 文件管理：需支持获取本地磁盘、移动类储存设备；支持一键打开本地文件进行教学。

3. ▲需提供罗盘工具，需支持五指点击屏幕调出罗盘工具栏，需支持在屏幕任意位置停留或左右侧边隐藏；需提供用于教学的便捷工具，包括选择、画笔、板擦、撤销、回退。【需提供系统功能截图】

1) 选择工具：需支持在电子白板软件下，对手写笔迹、学科工具、插入的图片至少需支持 2 种方式，如框选、圈选；选择后至少支持 ≥ 3 种操作如置顶、克隆、删除功能；

2) 画笔工具：需支持一键调取 3 层功能，包含笔触粗细、颜色、笔形，教师随机选择；需提供 ≥ 4 种笔型，如钢笔、毛笔、铅笔、印刷笔；需支持将手写体转写成标准印刷体，印刷体支持自动识别 ≥ 5 种格式，如中文、英文、数学公式、化学无机方程式、有机分子式；

3) 擦除工具：需提供 ≥ 4 种擦除模式，如板擦擦除、圈选局部擦除、笔迹全屏清除、手势擦除方式；同时，针对手势擦除需支持根据教师手掌与屏幕的接触面积自动判定调整擦除面积大小；

4) 撤销恢复：需支持任意界面下，针对教师笔迹提供 ≥ 2 种基础操作如撤销和恢复。

5) 聚焦工具：需支持 ≥ 3 种格式进行快速截取，如电子课件、电子课本、电子习题；同时，需支持 ≥ 5 种调整模式，如截取范围大小，内容进行放大、插入白板、关灯讲解、保存至桌面。

6) 自动收起：罗盘工具需支持 1 分钟后无任何操作自动收起，收起后可显示当前的罗盘状态，如选择、画笔、板擦，画笔状态收起后，可显示当前画笔颜色。收起状态下，需支持双击罗盘中心切换画笔与选择状态。

4. 在系统界面下，内置侧边栏快捷菜单，支持 ≥ 5 种快捷入口，包括课本、白板、展台、讲评、智能笔等；需支持在系统界面下实现上课/下课，并自动登录/退出教师账号，登录后自动进入上次授课班级及教学进度。

5. 需支持 ≥ 5 种智能手势操作，如调用系统菜单、召唤全局工具栏、窗口最小化、多窗口管理、亮/息屏、降半屏手势操作功能。

6. 录课功能：需支持录课功能，需支持 ≥ 2 种调取方式，如前置物理按键一键调取或罗盘工具调取；支持对微课内容进行关键视频切片提取。

1) 录制功能：需支持屏幕内容及教室声音画面同时进行录制；生成视频后支持分享链接；支持录制任意全屏画面、局部画面，支持录制保存音频、屏幕画面、摄像头画面，支持在录制过程中进行书写和擦除。

2) 需支持按照时间点对微课进行剪辑拆分以及删除；录制结束后自动生成分享二维码，支持扫码即可进行查阅。

3) 课后查阅：需支持对微课进行分类管理、按微课名搜索，需支持通过点击关键帧方式快速精准定位微课内容；需支持增减关键帧。

4) 保存分享：需支持分发到微信或微博，至少支持 2 种发送方式如链接、二维码；需支持分享至教师、班级、校本微课库。

7. 备授课同步：需支持通过云端将备课的资源同步至电子化教材对应章节目录，无需拷贝。需支持新建自定义备课本，满足复习备考等各类不同课型的备课应用。

1) 备课资源：支持从云端、校本资源库、个人网盘获取资源。

2) 添加本地资源：支持教师备课过程中从本地添加教学资源，资源格式支持文本（.txt/.docx/.doc/.pdf）、表格（.xlsx/.xls）、演示胶片（.pptx/.ppt）、

图片（.jpg/.png/.dmp/.gif）、视频（.mp4/.avi/.rmvb/.wmv）及音频（.mp3/.wma/.wav）。

3) 备课本管理：需支持教师在网盘存储与管理个人新建课件、课堂活动内容；需支持按照章节目录存储备课资源。

4) 备课资源管理：需支持对备课资源进行导出、保存、分享、删除，并支持找回 10 天内已删除的备课资源。

8. 需覆盖小学、初中、高中学段的电子版本教材，需支持提供 ≥ 2000 本电子教材资源；其中语文、英语、音乐学科提供点读功能，支持分句、段、篇章进行点读；需给每个教师账号提供至少 10 本电子课本下载权限，并支持教师课本上课时，一键云同步获取备课资源，并下载至课本中。授课过程中，支持对课本进行文本批注、画笔标注、擦除、聚焦、翻页操作。

9. 需支持制作课件时可插入教学互动活动，如分类、连线、选词填空、翻翻卡课堂活动、支持插入素材资源、课件资源、试题资源；需支持直接引用与课程相关的云端、校本资源库、个人资源库资源；

10. 电子白板需支持提供书写工具，以实现教学过程中选择内容、书写、擦除操作；需支持多人书写功能，不低于 20 条同步书写轨迹。

1) 背景模板：需提供 ≥ 10 个白板主题模板，便于学科教学，如五线谱、篮球场、点阵格、足球场。

2) 白板操作：书写内容需支持放大、缩小、移动 3 种操作，且白板需具备添加页、位置切换、保存和分享功能。

11. 语文学科工具：需支持提供 ≥ 5 种语文类学科工具，包括诗词卡片、朗读评测、字词听写、识字接龙、汉语朗读；

12. 数学学科工具

1) 平面几何工具：需支持多种平面图形，包括线、角、圆、多边形；需支持教师对平面图形提供多种操作，包括调整大小、调整角度、调整颜色、克隆；需支持对平面图形按任意中心点进行旋转；需支持教师在原图形上绘制多种辅助线，如平行线、垂线、角平分线；通过辅助线能绘制长度相同的线段，绘制 30° 、 45° 、 60° 、 90° 角。

2) 立体几何工具：需支持手绘至少 6 种立体几何图形并自动识别为标准形状，包括立方体、圆柱体、圆锥、四棱锥、N 棱柱、N 棱锥；立方体需支持 ≥ 8 种图形工具操作，如堆积、构图、展开、收起、旋转、三视图、调节、填充常见教学操作；需支持在立方体任一面对复制立方体形成组合图形，并能对组合图形进行 360° 旋转；支持绘制立方体内部的任意切面，绘制后可自由调节；立体几何图形需支持“三视图”。

3) 函数工具：需支持 ≥ 6 种函数类型，包括一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数，及其组合函数的图形绘制，支持手动调节函数参数，图形随之调整；支持以上类型函数手写直接转写为标准印刷体，点击即可生成相应的函数图像。

4) 尺规工具：需支持提供 ≥ 4 种常见尺规工具，包含量角器、圆规、直尺、三角板，支持调整测量工具大小尺寸；需支持将测量工具旋转任意角度，并可直接输入指定旋转角度实现旋转。

13. ▲英语学科工具：需提供 ≥ 8 种英语学科工具，包括四线三格、字母卡片、英语朗读、单词评测、单词接龙、单词听写、英文划词、英文识别等多种英语学科工具和应用；【需提供系统功能截图】

14. 物理学科工具：需提供物理电路图，涵盖初高中教材电路实验， ≥ 21 种电路实验案例，包含伏安法测电阻、欧姆定律应用、动态电路分析等； ≥ 26 种元件包含二极管、滑动变阻器、热敏电阻、灵敏电流计等，教师可结合实际教学场景自行组装；以上实验操作支持 ≥ 5 种功能操作，如标注、修改样式等，满足虚拟实验应用。

15. 化学学科工具：

1) 需提供 ≥ 56 种化学仪器工具，如反应类、固定和加持类、加热类、分离类、计量类、存取类等仪器调用；

2) 需提供化学元素周期表，可查看全部元素的相对原子质量、价层电子排布、原子结构；支持调取任意元素的元素卡片，从该元素的简介、存在、制取、用途、发现 5 个维度进行元素性质讲解。

3) 化学识别及推荐：需支持将教师手写的化学方程式自动识别为标准印刷体；并支持智能推荐功能，可根据原生笔迹或印刷体快速调取对应的化学元素、化学实验、微课讲解等资源。

16. 地理学科工具：需提供初中地理教学所需的地球和地图、世界地理、中国地理模块；

17. 历史学科工具：提供初中历史教学所需的中国古代史、中国近代史、中国现代史、世界古代史、世界近代史、世界现代史等模块资源；

18. 艺术学科工具：内置专用美术画板工具，需提供 ≥ 6 种笔形；需支持 ≥ 12 种画笔颜色，需支持提供符合绘画调色教学需求的调色盘；需支持对绘画内容进行擦除、一键清空、撤销、恢复、保存等操作；

19. AI 教学工具

1) 中文识别：需支持手写中文直接转写为印刷体，且识别为印刷体后支持朗读、评测、生成卡片等功能；

2) 英文识别：需支持手写英文直接转写为印刷体，且识别为印刷体后支持朗读、评测、生成卡片等功能；

3) 中文划词：需支持对手写中文或英文进行圈画，推荐相关卡片资料，中文卡片包括拼音、笔顺、部首和结构，英文卡片包括发音、翻译和例句等；

4) 英文划词：需支持对手写英文进行圈画，推荐相关卡片资料，英文卡片包括发音、翻译、例句；

四、视频展台

1. 箱体需采用 ABS 外壳，四周无锐角无利边设计，安全耐用美观。产品外壳严格遵守 4943.1-2022 最新要求，满足防火要求。

2. 需采用磁吸开合门板，带阻尼缓冲效果开合托板，展开后托板支持 A4 面积，高效利用挂墙面积。

3. 展台像素：需采用 ≥ 800 万像素摄像头。1080P 动态视频预览达到 30 帧/秒；托板及挂墙部分采用金属加强，托板可承重 3kg，整机壁挂式安装。

4. 需采用 USB 五伏接口，单根 USB 线实现数据传输和供电，在超五米远距离传输时可选择辅助供电，确保高清数据和供电传输的稳定性，环保无辐射，箱内 USB 连线采用隐藏式设计，且 USB 口下出，有效防止积尘。

5. 产品有下出和侧出接口（USB*2），壁挂主场景为主，同时兼顾桌面摆放的次场景需求。

6. 箱内展台要求模块化前拆设计，不用拆卸挂箱即可更换展台，方便布线和返修。

7. 整机自带 LED 补光灯，可触摸式三级灯光调节，满足光生物安全要求，同时可

通过交互智能设备中的软件直接控制调整。

8. 对焦方式：AF 自动+MF 按需对焦技术，避免画面展示过程中由于纸张移动或阴影变化反复对焦。

9. 展台按键均采用电容式触摸控制，无缝防尘，使用寿命长。

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。

11. 需支持抬臂自启功能，打开镜头臂杆即可启动教学软件，合臂杆可关启软件。

五、采购数量：30

六、以上技术参数没有品牌限定，如有品牌仅功能相当于此品牌。