



慈幼中學

澳門風順堂街十六號
電話:二八五七三〇三三 傳真:二八五一八四四四
INSTITUTO SALESIANO
RUA DE S. LOURENÇO, 16 TEL:2857 3033 FAX: 2851 8444
MACAU



2026/2027 學年 慈幼中學

人工智能實驗教室

(包括校舍興建與修葺及設備購置 - 校舍修葺(暑期)、其他設備(教學設備及家具)(暑期)、資訊設備(暑期))公開招標

資訊設備附件(規格要求)

教青局編號	項目名稱	設備名稱
14.7.3	人工智能實驗教室資訊科技設備(中學)	14.7.3.1 互動顯示屏/電子白板
14.7.4	人工智能實驗教室資訊科技設備(小學)	14.7.4.2 互動顯示屏/電子白板

建議型號:訊飛星火 86 寸智慧互聯電容黑板 Ultra (XH86TC)

(一) 硬體要求

1. 整機由多個屏體模組拼接構成,純平一體,正面外觀尺寸 $\geq 4400\text{mm}$ (寬) $\times 1200\text{mm}$ (高)。
2. 整機正面屏體表面相容普通粉筆、液體粉筆及水溶性粉筆書寫,屏體銜接處無物理邊框遮擋。
3. 整機配置液晶顯示幕採用 A 規 UHD (超高清) LED 液晶面板,顯示尺寸 86 英寸,物理解析度 3840 \times 2160 (16:9),刷新率 60 Hz,具備 DC 調光無頻閃。
4. 整機屏體典型亮度 350 cd/m²,最大亮度 400 cd/m²,亮度均勻性 70%,水準亮度視角 130°;靜態對比度 5000:1,最大可視角度 178° (H) /178° (V),屏體表面反射率 SCI 8%。
5. 整機屏體採用非線偏振類自然光顯示光路優化,0°~360°偏光旋轉觀測下亮度無明顯變化,亮度變化波動均值為 50%,光線出射效果穩定,通過人因工效學測試驗證:連續 60 分鐘觀看時視覺疲勞感較普通液晶屏降低 50%。
6. 整機擴聲在標準普通教室和實驗教室空間下最大聲壓級 (SPL) 100 dB;全場平均語音傳輸指數 (STI) 0.8;平均輔音清晰度損失 (ALcons) 4%。
7. 整機具備非轉接物理前置介面 5 路,HDMI 輸入 $\times 1$ 路、USB 3.0 (雙通道,OPS 電腦系統和整機系統均能識別) $\times 2$ 路、USB Type-B $\times 1$ 路、全功能 USB Type-C $\times 1$ 路
8. 整機具備非轉接物理後置介面 10 路,包含 2 路 HDMI In 2.0、2 路 USB3.0、1 路 RS232、1 路 RJ45、1 路 TOUCH USB(觸控輸出介面)、1 路 MIC in3.5mm、1 路 LINE out 3.5mm、1 路 HDMI OUT。
9. 整機支持 450 條教育場景專屬語音調用指令,其中教學應用調用指令 350 條,師生互動指令 100 條。
10. 模組採用抽拉式結構,集成按壓式卡扣與輔助螺絲固定,兼顧免工具維護與模組防鬆動。
11. 模組 CPU 採用處理器:8 核 12 線程,主頻 2GHz,記憶體 16G,硬碟 512G SSD,主板預留拓展介面,(最大可拓展至 64G 記憶體、1TB 存儲)。
12. 整機內置備份整機系統,版本 Android 14,配置記憶體 4 GB,存儲空間 32 GB,預裝備份工具及應用。



(二) 智能筆

1. 智能筆劃筆鍵支持單按鍵多功能調用：在配套教學軟體中實現顏色切換/橡皮擦；在其他應用中調用批註；在課本、課件、電子白板任意位置圈畫，能夠自動對文本內容進行識別並推薦學科相關教學資源與教學工具；支持調用手寫體識別，支持將中英文、數學公式、化學方程式手寫體內容轉化為印刷體內容，轉化後的印刷體內容支持提供與內容匹配的學科工具或學科資源。
2. 智能筆在整機任意通道下均能調用整機內置擴聲功放進行擴聲，筆到端擴聲延遲 15 ms。
3. 為確保產品的相容性和穩定性，硬體大屏及教學應用系統軟為同一品牌；

(三) 軟體要求

1. AI 黑板智能教學系統

- (1) 支持一鍵開機後即刻進入教學應用系統介面，無需額外點擊操作運行應用系統；支持教師通過二維碼掃碼、帳號密碼輸入、智能筆自動登錄、人臉識別登錄方式進入教學應用系統。
- (2) 備授課同步：
 - 1) 備授課同步：支持通過雲端將備課的資源同步至電子化教材對應章節目錄，無需拷貝。支持新建自定義備課本，滿足復習備考不同課型的備課應用，如期中復習、期末復習。
- (3) 支持 5 種智能手勢操作，包含召喚羅盤工具欄、亮屏、息屏、降半屏、擦除手勢操作功能。

2. AI 數位化板書交互系統

- (1) 語文學科工具：支持提供 5 種語文類學科工具，包括詩詞卡片、朗讀評測、字詞聽寫、識字接龍、漢語朗讀；
- (2) 英語學科工具：提供 7 種英語學科工具，包括四線三格、字母卡片、英語朗讀、單詞評測、單詞接龍、單詞聽寫、趣味字母；
- (3) 數學學科工具
 - 1) 立體幾何工具：支持手繪 6 種立體幾何圖形並自動識別為標準形狀，包括立方體、圓柱體、四棱錐、圓錐、N 棱柱、N 棱錐；立方體支持 8 種圖形工具操作，如堆積、構圖、展開、收起、旋轉、三視圖、調節、填充常見教學操作；支持在立方體任一面複製立方體形成組合圖形，並能對組合圖形進行 360° 旋轉；支持繪製立方體內部的任意切面，繪製後可自由調節；立體幾何圖形支持“三視圖”。
 - 2) 函數工具：

支持函數運算式一鍵生成函數圖像，覆蓋 6 類函數，包括一次函數、二次函數、冪函數、指數函數、對數函數、三角函數，並支持以上函數的複合函數圖像生成；支持帶參函數的動態圖像生成，參數可手動調節，圖形同步變化。
 - 3) 堆積+旋轉運動：立方體工具支持在可視面自動疊加生成相同的立體圖形，支持任意數量立方體圖形的疊加。堆積後的圖形支持整體旋轉。
 - 4) 截面功能：

支持在立方體棱上任意選點構建 3 邊形、4 邊形、5 邊形、6 邊形截面，截面大小、位置、角度與立方體同步變化。

立方體及截面頂點支持一鍵標識字母，並支持刪除端點以調整截面類型；



支持端點沿稜線滑動調整截面形狀，出現等長線段時進行變色提示。

立方體內截面可提取轉化為平面圖形，顯示截面內角角度並跟隨端點同步變化，進行截面 2D 和 3D 效果對比；

5) 翻轉工具

支持包括三角形的 2D 標準圖形上進行翻轉操作。

繞線翻轉：支持在 2D 標準圖形內外任意選點做基準線，並選定基準線分割後形成的任意面或線段作為翻轉對象，圍繞基準線一鍵生成對象面的對稱圖形。

繞點翻轉：支持在 2D 標準圖形內外任意選點做基點，並選定對象面，圍繞基點進行翻轉並支持 360° 中心旋轉，旋轉角度即時顯示。

2D 標準圖形翻轉形成的複雜圖形，支持通過調整原圖形頂點、基線端點或基點位置調節變化。

2D 標準圖形翻轉的基準線樣式支持實線、虛線、無樣式 3 種顯示格式。

翻轉成體：支持在三角形內自定義旋轉軸與對象面，可手動或指定 0° - 180° 翻轉角度，角度即時顯示，並可一鍵生成棱錐體。

6) 輔助線

支持在三棱錐、四棱錐上任意選點，構建或刪除任意數量的輔助線及多邊輔助線，節點可沿稜線滑動，輔助線同步變化；輔助線大小、位置跟隨棱錐體同步變化；

支持對棱錐體頂點及輔助線端點一鍵標識字母。

7) 坐標系

支持在三棱錐、四棱錐一鍵構建空間坐標系。支持在圖形底面調整坐標系的座標原點位置，調節過程中坐標系即時變化；支持調整底面任意一條坐標軸的位置，另一個坐標軸聯動變化；支持切換左手/右手坐標系兩種模式。

(4) 數形結合

1) 支持識別並提取所輸入教學內容中的數學運算式、函數關係或幾何描述，並自動生成函數圖像、幾何圖形等，生成的函數圖像與圖形支持縮放、標注、編輯等操作。

2) 支持識別並理解輸入題目內容，並生成分步驟的思路引導或解題過程，呈現解題思維節點

3. AI 課堂實錄與分析系統

支持無需外接其他設備即可調用相關系統。

(1) 課堂實錄

1) 支持三種方式展示結構化實錄內容，包括實錄視頻、轉寫文本、關鍵幀；支持快速精確定位實錄內容，選擇一種方式後，其他方式可自動定位到對應位置，無需手動矯正；

2) 語音轉寫支持三種形式，包括中文、英文、中英文混合；實錄視頻播放時支持顯示同步字幕；轉寫後的文本支持編輯

3) 支持按智能生成課堂原文文本和課程脈絡思維導圖；課堂原文文本支持編輯，課程脈絡思維導圖支持對節點進行增加、刪除、修改；

(2) 教學結構分析

1) 教學環節分析：支持教學環節切分及環節總結，統計每個環節的起止時刻、所用時間在整節課中的占比；支持針對教學環節的實施給予分析及改進建議；



(3)教學策略分析

1) 思維激發策略，包含教師提問分析、學生回答分析、教師回饋分析。

教師提問分析：支持根據內容提取出教師提問內容，按照麥卡錫 4MAT 問題分類法與布魯姆問題分類法對問題類型進行標記，並繪製問題類型分佈圖並給出分析及改進建議；

學生回答分析：支持根據內容提取出學生回答內容，並按照應答方式分佈及回答字數給出分析並給予改進建議；

教師回饋分析：支持根據內容提取出教師回饋內容，並按照回饋類型分佈進行分析，支持統計教師回饋語言中的高頻詞，生成詞雲；

2) 大模型課堂分析助手：支持通過大模型總結課堂的優劣勢、提供活動建議優化，支持用戶通過自由提問的方式與大模型對話，開展個性化教研分析；

4. AI 虛擬人交互系統

(1)情景對話：支持英語互動對話能力，包括展示虛擬人形象、對話互動、語音評測和語法糾錯、翻譯；

(2)情境虛擬人：

1) 支持用戶與虛擬人進行語音與文本雙模態多輪對話，虛擬人具備中英粵語 22 種發音音色，對話時可調用百科檢索、內容總結、AI 圖像生成等功能；

2) 支持創建自定義對話角色，通過 AI 根據文本描述生成或用戶上傳圖片作為形象來源。創建時根據用戶輸入的資訊自動生成角色名稱、角色描述、聲音特徵等角色屬性。同時支持用戶對輸入的角色描述使用 AI 一鍵潤色。

(3)數字分身

1) 支持教師上傳個人正面照片創建數字分身，自動完成人像摺圖，並提供卡通 3D、寫實古裝、寫實正裝 3 種風格化渲染，生成透明背景數字教師形象。

2) 支持通過語言描述，由 AI 自動生成匹配的數字分身背景場景，輸出解析度達到 2K。

3) 聲音複刻：支持通過 40 字的清晰語音，克隆教師聲紋特徵；複刻後的聲音模型可用於驅動任意自定義虛擬人角色進行語音合成。

5. 校級教學終端集控管理平臺

(1)支持通過集控管理平臺遠程配置交互智能設備上電後的自動啟動狀態。

(2)支持集控管理平臺對選定交互智能設備進行遠程鎖屏，且支持 Windows 系統與安卓系統的同步鎖屏操作，同時兩系統均支持密碼解鎖和掃碼解鎖方式，實現任一系統解鎖時另一系統即時同步解鎖。

(3)支持在查看選定設備巡課畫面時一鍵截取當前主畫面，並自定義調節截圖範圍；支持對巡視截圖添加巡視備註；支持將巡視截圖及備註資訊保存為巡視記錄；巡視記錄需支持按照創建人員和創建時間進行篩選；支持對巡視記錄中的備註資訊進行二次編輯；支持刪除巡視記錄，並支持以 PDF 和 Excel 格式導出巡視記錄。



慈幼中學

澳門風順堂街十六號
電話:二八五七三〇三三 傳真:二八五一八四四四
INSTITUTO SALESIANO
RUA DE S. LOURENÇO, 16 TEL:2857 3033 FAX: 2851 8444
MACAU



ISM-EDF-2627-08

6. 大模型教師助手

針對教師備課場景，以對話式、生成式交互，為教師提供教學設計啟發、課件及內容智能生成服務；支持基於語文單元教學設計中的教學活動或單篇教學設計生成教學課件；課件生成的內容需包含多媒體呈現形式，包括文本、圖片。

支持通過語音或輸入文字的方式進行對話；支持對生成的內容進行重新回答、分享、點贊、點踩、舉報、複製、導出 word。

課題靈感：支持基於用戶輸入的內容，生成與課題研究相關的框架思路，內容包含：研究目的、研究方法、研究計畫、研究意義。

支持基於用戶輸入的內容生成教學設計，生成的內容需包含：教學內容分析、教學重點、教學難點、教學過程內容。

支持語數學科生成教學設計的 AI 教學思路和建議，支持點擊對應的 ai 建議生成對應的習題推薦、思維導圖和圖片。

支持調用 AI 學科智能體，生成與課件主題相關的思維導圖、圖片生成、實踐作業、視頻解析、虛擬人互動等輔助教學內容。

7. 星火講評（理科）

支持 2 種試題檔導入方式，如拍照輸入和本地檔導入；支持 3 種檔類型的本地導入，如 Word（、docx、doc）、PDF（、pdf）、圖片（、jpg、png、jpeg）；

生成講評支持對選擇部分題目或一鍵全選生成結構化習題講評課件；支持選擇任意習題進行講解，講解習題生成題幹區、講解區、習題列表區；支持題幹區、講解區自由拖拽，調節相對應的區域空間滿足書寫要求。

8. 校級控制軟體

(1)支持 Windows、Linux、Android、IOS 多種操作系統通過網頁瀏覽器登錄操作，提供 2 種智能身份識別方式：支持通過帳號登錄、手機掃碼登錄方式。

(2)支持通過集控管理平臺遠程配置交互智能設備上電後的自動啟動狀態。

(3)支持集控管理平臺對選定交互智能設備進行遠程鎖屏，且需支持 Windows 系統與安卓系統的同步鎖屏操作，同時兩系統均需支持密碼解鎖和掃碼解鎖方式，實現任一系統解鎖時另一系統即時同步解鎖。

(4)設備使用數據總覽：支持即時查看當前管控設備數、開機設備數、設備異常數。

(5)平臺支持對全校智慧教室的觸控一體機或智慧黑板等設備進行集中運維管理和策略部署，支持與交互智能教學設備等教學設備的底層系統無縫對接智能教學設備管理。

(6)支持提供教學專用彈窗遮罩工具：支持高強度遮罩攔截，對全部軟體應用彈窗進行無差別攔截；支持自定義應用廣告彈窗過濾遮罩，可遮罩攔截指定應用的廣告彈窗。"

