

濠江中學附屬英才學校

「2024/2025 學年校舍興建與修葺及設備購置項目」

招標文件

資訊設備 SC24-0243811

人工智慧及科普教育設備 SC24-0243812

其他設備（特別室）SC24-0426810

校舍修葺 SC24-0726809

其他設備（音響及監控）SC24-0912809

領取招標文件時間及途徑

2024.06.26 上午 9:00 至 2024.07.15 中午 12:00

(<http://www.houkong.edu.mo/psa/>)

濠江中學附屬英才學校 118 校部「2024/2025 學年校舍興建與修葺及設備購置項目」招標

1. 招標目的
 - 1.1 是項招標旨在選定供應商，協助學校執行 2024/2025 學年學校發展計劃，並供應相關的工程、軟硬體、安裝及培訓服務。
 - 1.2 招標各項要求將於下述第 8 點詳列。
2. 招標的一般條件
 - 2.1 投標書必須經投標者蓋章及負責人簽署；
 - 2.2 投標者必須提供實際經營相關業務（供應學校相關計劃及提供售後服務）。
3. 投標書的撰寫方式
 - 3.1 投標書需用中文撰寫，專業用詞可用英文代替，並連同英文版本一併遞交，但以中文為準；
 - 3.2 投標書應列印在 A4 格式上，不得塗改、在行間加字或刪除文字，必須由投標者或其授權的代表簽署；
 - 3.3 每頁投標書均要標明頁編號及投標者或其授權代表的簡簽；
 - 3.4 投標書必須內附「檔」及「計劃書」兩個部分，詳細要求請參閱本檔的第 8 點；
 - 3.5 若多間公司機構共同撰寫一份標書，則必須選定其中一間公司作為投標代表，此等同單一投標公司的投標，相關評審項目亦只針對投標代表進行。
4. 投標書的遞交方式
 - 4.1 投標書應用密封的不透明信封封好並加火漆（或以公司印章代替），除標明投標人之識別資料外，寫上“2024/2025 學年校舍興建與修葺及設備購置項目投標書”，並貼上競投項目登記表(文件可在本校網站公告欄下載)。
 - 4.2 投標書應於 2024 年 7 月 15 日中午 12 時前由投標人或代表交回濠江中學附屬英才學校總務處(氹仔布拉幹薩街 9 號)(需辦理文件交收手續及簽署作實)。
5. 標書在下列情況下不被考慮
 - 5.1 在截標之期限過後才呈交標書；
 - 5.2 沒有按照本招標方案第 3 點之規定編寫投標建議書；
 - 5.3 沒有按照本招標方案第 4.1 之規定遞交標書；
 - 5.4 倘投標人接通知起二十四小時內(見下述 9.5 點)，未能補交本招標方要求的補充檔。
6. 甄選條件
 - 6.1 主要視乎投標書的計劃書的具體內容、理念深度、價格的合理性和實施的可行性以及對我校發展的適用性等各項指標進行甄選；
 - 6.2 同時，投標公司的背景信譽，相關經驗（計劃的規劃與執行）、技術支援能力、服務的全面性、計劃的總體承辦能力以及與本校的配合程度等條件亦為甄選中的重點評審項目；
 - 6.3 評標標準及其所佔的比重：

合理價格	50%
設備或服務質量	20%
交貨及安裝	5%
公司資質	10%
公司相關經驗	15%

7. 判給

- 7.1 本校依據上述各項指標，綜合評審後判給予對本校最有利之投標者；
- 7.2 若沒有投標者符合甄選的條件，我校保留不作判給或重新招標等權力。

8. 投標書的項目要求

8.1 文件部分

- a. 投標公司註冊經營的證明文件；
- b. 投標公司過去一年供應學校相關計劃或服務的實證。

8.2 計劃書部分

- a. 投標者可於標書提交期限前(辦公時間內)諮詢我校的現況，並以此為基礎向本校提出適用性俱備的計劃，計劃書必須清楚說明詳細內容（包含計劃內所有費用）以及預期效果；
- b. 我校將根據投標書的具體內容進行評審。

9. 其他說明

- 9.1 中標者實施項目時，必須遵守澳門特別行政區之相關法例與法規；
- 9.2 中標者必須為計劃書內的相關硬體設備提供相應要求之保養期，期內免費提供硬體設備的保養及服務；
- 9.3 此招標只接受電郵（benykong@yahoo.com）諮詢。電郵文件請註明子項目編號及名稱，並請於書面郵件內留下貴公司的資料（公司名稱、聯絡人、聯絡電話等），本校將儘快以電郵或致電回復；
- 9.4 本校所提供的任何資料必須被視為機密，不得外泄；
- 9.5 本校可就投標書有疑問的地方要求投標者補充檔，投標者須於 24 小時內完成。

10. 投標者聲明 (投標書最後部分需註以下內容)

本公司明白，如收到學校正式訂貨單後未能供應及安裝投標書上所列物品或服務，本公司須負責賠償學校另處採購上述物品或服務的差價及罰金（投標書所列物品總額百分之三）。

[注意]公開開標地點、日期及時間：

地點：濠江中學附屬英才學校會議室(氹仔布拉幹薩街9號)

日期及時間：2024年7月16日(星期二) 上午 10:00

為了對所提交的標書文件可諮詢出現的疑問作出澄清，競投者或其代表請出席開標儀式

招標項目

一. 14.1 校舍興建與修葺及設備購置 - 資訊設備 SC24-0243811

A. A 座禮堂更新顯示屏 M24-0004391079	見附件 A
B. 教學人員手提電腦(更新)M24-0005774398	見附件 B
C. 教學人員手提電腦(新增)M24-0005774486	見附件 C
D. 更換電腦室及圖書館電腦 M24-0005787428	見附件 D
E. 智慧教學方案一更新有線及無線網絡系統(第二年計劃)M24-0005775965	見附件 E
F. 更換幼稚園損壞一體機 M24-0005777205	見附件 F
G. 新增互動電子顯示屏(一體式智慧互動黑板)M24-0005777328	見附件 G
H. AI 語文/英語聽說課堂口語輔助系統 M24-0005782708	見附件 H
I. 配合課程新增掃描器 M24-0005786579	見附件 I
J. AI 算力服務器 M24-0005793192	見附件 J

二. 校舍興建與修葺及設備購置 - 人工智慧及科普教育設備 SC24-0243812

K1.中央電化教育館人工智慧課程教學平臺配套學生教學活動套件 M24-0005782656	見附件 K1
K2.中央電化教育館人工智慧課程教學平臺配套學生教學活動套件 R24-0005792064	見附件 K2
L. 學界機械人 VEX IQ 機械人套裝 M24-0005786370	見附件 L
M. MakeX 比賽套件 2025 M24-0005786407	見附件 M
N. mBot 機器人感應器組合 M24-0005789875	見附件 N
O. 學界 NOC SUPER AI 智能餐飲機械人套裝連場地 M24-0005790000	見附件 O
P. 校園電視台新增設備 M24-0005790375	見附件 P

三. 校舍興建與修葺及設備購置 - 其他設備（特別室）SC24-0426810

Q. 物理實驗室添購設備 M24-0001655077	見附件 Q
R. 化學實驗室添購設備 M24-0003291078	見附件 R
S. 生物實驗室添購設備 M24-0003292079	見附件 S

四. 校舍興建與修葺及設備購置 - 校舍修葺 SC24-0726809

T. 消防維修工程 M24-0003133077	見附件 T
U. A 座禮堂舞臺燈光設備更新 M24-0005774679	見附件 U
V. D 座禮堂舞臺燈光設備更新 M24-0005774700	見附件 V
W.訂造書包櫃 M24-0005784951	見附件 W

五. 校舍興建與修葺及設備購置 - 其他設備（音響及監控）SC24-0912809

X. 新增專用室或集會場地音響設備 M24-0005772474	見附件 X
Y. 廣播系統設備更新 M24-0005793613	見附件 Y

附件 A

項目編號：【M24-0004391079】

項目名稱：A 座禮堂更新顯示屏

用途/目的：供禮堂各項講座/活動使用，能清晰顯示播放內容

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單 位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005772568	<p>一. LED 室內超清全彩顯示屏：</p> <p>1. DLS P2.0 LED 室內超清全彩顯示屏 顯示尺寸：寬 3520mm,高 1920mm</p> <p>2. 免焊結構(7.3m²)</p> <p>3. 諾瓦 V960(1 台)</p> <p>4. 諾瓦 MRV412(11 張)</p> <p>5. 5V40A 電源(23 台)</p> <p>6. PCL 配電櫃(1 台)</p> <p>7. 供應與安裝視頻控制電腦及顯示器（聯想品牌、I5,12400FCPU,16GRam,RTX3050 8G 獨顯， 500GB SSD,正版 WIN11(1 台)</p> <p>二. BOWU 4K HDMI 轉 86 面板延長器(1 套)</p> <p>保養期： 6 年人工和硬體保養</p>	6.75	m ²		
R24-0005772572	<p>安裝及測試</p> <p>提供及安裝所採用套管、填充物料及防火物料。提供及安裝塗漆及標籤。</p> <p>與網絡系統之連接，包括一切所需之最終接線、材料及工作。</p>	1	項		
合計金額(MOP):					

備註:

1. LED 模組參數要求：

LED 封裝方式：SMD1515 (RGB 一字形排列) 紅色 LED 波長：618-625nm (波段誤差：±2.5n) 紅色 LED 亮度：200-230mcd 綠色 LED 波長：624.5nm (波段誤差：±2.5n) 綠色 LED 亮度：460-530mcd 藍色 LED 波長 470-472.5nm (波段誤差：±2.5n) 藍色 LED 亮度：125-145mcd 水準可視角度：140±10 度, 垂直可視角度：140±10 度, 亮度：≥550CD/m², 圖元點間距：2mm 圖元密度：250000Dots/m², 圖元構成：1R1PG1PB, 單元板解析度：160*80=12800Dots, 驅動方式：40 掃 (恒流) 最佳視距：2m~32m, 單元板尺寸 (長*寬*厚)：320mm*160mm*18.8mm, 單元板變形高度：≤0.5mm, 結構特點：燈驅合一, 輸入電壓

(直流)：4.8-5.5V, 最大電流：3.7A±0.3A, 單元板最大功率：≤20W, 平均無故障時間：≥1 萬小時, 使用壽命：7.5 萬~10 萬小時, 圖元失控率：< 0.0002, 使用環境：室內, 工作溫度範圍：-20 至 50℃, 工作濕度範圍：10%至 65%RH, 存儲濕度範圍：30%至 60% RH；

2. 投標公司必須有能力在獲悉得標後於 30 個工作天內付貨及完成工程；
3. 提供產品檢測報告；
4. 提供施工進度表；
5. 提供保養及售後服務資料；
6. 提供產品相關資料(規格、安全認證、環保認證等)；
7. 提供可證明廠家項目授權之證明文件；
8. 過往三年同類型項目證明文件；
9. 其他對評標有利之文件 (如項目產品授權書 / 技術證書…等等)；
10. 提供工程進行(前、中、後)期間之工程記錄表；
11. 系統訊號必須可連接校內視頻直播系統。

附件 B

項目編號：【M24-0005774398】

項目名稱：教學人員手提電腦(更新)

用途/目的：教師辦公及備課使用的電腦

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005774420	手提電腦規格 處理器：Intel Core i5 或以上 記憶體：16GB 記憶體或以上 硬盤：512GB SSD 顯示器：15 吋或以上 網路：具有無線上網功能 其他配件：手提電腦袋和光學滑鼠 保養：4 年人工和硬體保養	22	台		
R24-0005774435	教學人員電腦的配套軟件(包括辦公室軟件+防毒)	22	套		
R24-0005774451	教學人員電腦-電腦硬碟 >> Kingston A400, 480G	20	個		
合計金額(MOP):					

備註:

考慮到電腦需適應新發佈的資訊科技基力要求及社會對人工智慧應用方式的變化，供應的電腦最接近本校在人工智慧教育及新時代多媒體應用上的需求，在產品的技術和質量上才能取得最高的評分，以下硬體因素均會影響本校人工智慧教育的效果：更多的記憶體，新一代的 CPU, GPU 性能，是否具有 NPU 或具有較佳性能的獨立顯卡等。

價格應盡量符合教青局教師手提電腦白名單的建議價格上限。

例如: 採用 16GB Ram 和配置具有一定算力的獨立顯卡; 採用 16GB Ram 和採用 Intel Ultra 175H 系列的 CPU 等對 AI 教學和視頻處理有利的硬體。

附件 C

項目編號：【M24-0005774486】

項目名稱：教學人員手提電腦(新增)

用途/目的：教師辦公及備課使用的電腦

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單 位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005774489	手提電腦規格 處理器：Intel Core i5 或以上 記憶體：16GB 記憶體或以上 硬盤：512GB SSD 顯示器：15 吋或以上 網路：具有無線上網功能 其他配件：手提電腦袋和光學滑鼠 保養：4 年人工和硬體保養	8	台		
R24-0005774494	教學人員電腦的配套軟件(包括辦公室軟件+防毒)	8	套		
合計金額(MOP):					

備註:

考慮到電腦需適應新發佈的資訊科技基力要求及社會對人工智慧應用方式的變化，供應的電腦最接近本校在人工智慧教育及新時代多媒體應用上的需求，在產品的技術和質量上才能取得最高的評分，以下硬體因素均會影響本校人工智慧教育的效果：更多的記憶體，新一代的 CPU, GPU 性能，是否具有 NPU 或具有較佳性能的獨立顯卡等。

價格應盡量符合教青局教師手提電腦白名單的建議價格上限。

例如: 採用 16GB Ram 和配置具有一定算力的獨立顯卡; 採用 16GB Ram 和採用 Intel Ultra 175H 系列的 CPU 等對 AI 教學和視頻處理有利的硬體。

附件 D

項目編號：【M24-0005787428】

項目名稱：更換電腦室及圖書館電腦

用途/目的：供學生上課使用

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005787461	學生電腦-一體式電腦規格 處理器：Intel Core i5 或以上 記憶體：16GB 記憶體或以上 硬盤：512GB SSD 顯示器：22 吋或以上 保養：4 年人工和硬體保養	105	台		
R24-0005787462					
R24-0005788249					
R24-0005787485	學生電腦的配套軟件(包括辦公室軟件+還原軟件)	105	套		
R24-0005787488					
R24-0005788305					
R24-0005803132	一體式電腦(供教學人員用) 處理器：Intel Core i5 或以上 記憶體：16GB 記憶體或以上 硬盤：512GB SSD 顯示器：22 吋或以上 保養：4 年人工和硬體保養	2	台		
R24-0005803133					
R24-0005803134	電腦用各類軟件 - 辦公室軟件	2	套		
R24-0005803135					
合計金額(MOP):					

備註:

考慮到電腦需適應新發佈的資訊科技基力要求及社會對人工智慧應用方式的變化，供應的電腦最接近本校在人工智慧教育及新時代多媒體應用上的需求，在產品的技術和質量上才能取得最高的評分，以下硬體因素均會影響本校人工智慧教育的效果：更多的記憶體，新一代的 CPU, GPU 性能，是否具有 NPU 或具有較佳性能的獨立顯卡等。

價格應盡量符合教育局教師手提電腦白名單的建議價格上限。

例如: 採用 16GB Ram 和配置具有一定算力的獨立顯卡; 採用 16GB Ram 和採用 Intel Ultra 175H 系列的 CPU 等對 AI 教學和視頻處理有利的硬體。

附件 E

項目編號：【M24-0005775965】

項目名稱：智慧教學方案—更新有線及無線網絡系統(第二年計劃)

用途/目的：配合資訊科技教學需求，更新及優化學校網絡系統

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
M24- 0005775965	24Port 樓層網絡交換機連配件 (不支援電源注入) 包括智慧網絡管理系統及授權	1	項		
	48Port 樓層網絡交換機連配件 (不支援電源注入) 包括智慧網絡管理系統及授權	9	項		
	24Port 樓層網絡交換機連配件 (支援電源注入) 包括智慧網絡管理系統及授權	9	項		
	APC 不間斷電源(UPS)	6	台		
	無線接入點 / Home Plug 連配件 (室內)	116	項		
	無線接入點 / Home Plug 連配件 (室外)	2	項		
	不間斷電源 (UPS) 安裝/設定	3	人日		
	樓層網絡交換機安裝/設定	30	人日		
	無線接入點安裝/設定	90	人日		
合計金額(MOP):					

【說明】投【M24-0005775965】項目的公司需知：

1. 投標公司必須為本地註冊之公司，並已於財政局作出開業登記且仍在營業狀態超過 5 年的商業單位，並一直從事提供相關資訊設備和完善售後服務；
2. 投標公司必須有能力在獲悉得標後於 60 個工作天內付貨及完成工程；並需確保新舊系統最終能在校內資訊環境下正常運作；
3. 投標公司必須提供詳細項目計劃書(包括完整網絡；電源拓撲圖及其他資料)；
4. 提供施工進度表；
5. 提供保養及售後服務資料；
6. 提供產品相關資料(規格、安全認證、環保認證等)；
7. 提供可證明所供應及安裝之設備為港澳地區原裝行貨及項目授權之證明文件；
8. 過往三年同類型項目證明文件；

9. 其他對評標有利之文件 (如項目產品授權書 / 技術證書…等等)；
10. 整體項目完成後，需提供協力廠商認證機構出具網絡優化之合格測試報告；
11. 提供工程進行(前、中、後)期間之工程記錄表。
12. 熟悉及曾參與本校部之網絡工程亦作為評分考慮因素。
13. 不定時及不限次數提供使用網絡進行智慧教學支援服務 (現場及線上)。
14. 提供 7*24 技術支援服務(現場及線上)。
15. 每季提供全校網絡檢測評估及持續優化服務。
16. 項目完成後需達至以下功能及售後服務要求。

優化後之有線及無線系統需達至以下功能：

1 網絡部署自動化

可以通過範本、API、工作流、機器學習等多種方式實現網絡部署自動化；可以提高網絡部署和管理的效率和準確性，降低人為錯誤和運維成本。

2 智慧自動化運作

利用 SDN 技術將網絡控制和數據平面分離，通過集中化控制器進行管理和控制，可以實現網絡的可編程性和靈活性，為運作策略自動化提供了技術基礎。自動化腳本技術可以將運作策略轉化為可執行的指令，實現對網絡配置、流量管理和安全性原則等方面的自動化，提高網絡運維的效率和一致性。同時管理系統還支援 AI (人工智慧) 技術和機器學習演算法，可以對運作策略進行智慧化分析和優化，提升網絡自適應能力和”教與學”使用。

3 智能運維

智慧管理系統可以採集網絡設備和應用的運行數據，如流量、延遲、丟包率、設備狀態等，形成海量的數據池，將對採集到的數據進行處理和分析，發現數據中的模式和規律，建立模型和預測結果。基於模型結果智慧優化，如自動調整網絡拓撲結構、優化服務質量、調整網絡安全性原則等，以達到最優的網絡性能使用。

功能主要基於 GIS 地圖的網絡監控、網絡巡檢、健康度評估等手段，實時監控設備告警，提前感知網絡情況，提前預防；出現問題後，提供多種問題定位手段，快速定位問題，實現快速修復故障；并通過終端持續訓練的 AI 演算法進行主動問題識別、分鐘級故障定位、智慧故障預測，能識別出 90% 的網絡潛在問題，并給出有效的修復建議；實時評估無線網絡通道沖突情況，進行無線網絡的預測性調優並查看調優前後的增益對比，提升整網性能 50%以上。

4 Telemetry 技術的應用

利用 Telemetry 技術更好的實現實時性、數據量、精度、可擴展性和安全性，可以更好地實現網絡性能的監測和優化，提高網絡的可靠性和效率。實時性更好。包括以下特點：

- 4.1 可以實現實時採集和傳輸網絡數據：能自定義採集數據的時間間隔和能及時反映網絡性能變化。
- 4.2 可以傳輸更大量的數據：包括實時流量、埠狀態、用戶訪問、設備信息等。

- 4.3 可用數據流方式實現對網絡數據的精細採集和處理，提高了數據的準確性和精度，採集數據的精度會更高。
- 4.4 可以自定義採集指標和數據類型，支持更多的數據分析和應用場景，擴展性較好。
- 4.5 利用數據加密和身份認證技術，保證了數據的安全性和隱私性。

5 多用戶管理(運作分離)

- 5.1 基於物理共用、邏輯隔離的雲化管理模型，支援基於用戶角色、區域的多租戶管理，為企業用戶提供靈活的分權分域管理。
- 5.2 支援系統管理員、MSP (Managed Service Provider, 管理服務提供商)、租戶三級用戶管理模型，系統管理員負責整個平臺的管理和運維；MSP 管理員則可以創建下屬租戶，並支援為租戶提供代建代維服務；租戶管理員對自己的網絡部署、運維負責，也可以指定本租戶的網絡由 MSP 代維。
- 5.3 支援分權分域，在三級用戶管理模型中，可基於管理員的角色、站點等設置不同的管理員，提高網絡管理的安全性。
- 5.4 租戶之間彼此運作不可見，各租戶的數據端到端隔離，在數據庫中通過租戶標識區分租戶的數據，有且只有租戶所屬管理員才能訪問其數據，最大程度保證租戶的數據安全。

6 統一設備管理

基於需求在現有基礎或未來增加的設備可以通過以不同協議管理對設備進行納管，其中納管方式包括 NETCONF 協議方式管理防火牆，路由器，無綫接入點，無綫接入控制器以及交換機等，以及透過 IP 段和 SNMP 協議參數發現設備的方式管理。

7 實時體驗可視

實時細分為每區域，每用戶和每應用作出可視，包括每區域可在多維的網絡直觀呈現整網的網絡狀況，每用戶可實時呈現每個用戶的全旅網絡體驗並且故障可回溯，以及每應用以實時音視頻應用體驗感知，快速問題定界。

支持質差用戶的相關性分析：當用戶體驗變差時，通過 KPI 相似度分析演算法，識別出量化的相關性指標，有效提升問題根因識別準確率。

8 分鐘級故障定位

基於大數據和機器學習演算法自動識別常見網絡問題，連接類、空口性能類、漫遊類，以及設備環境、設備容量、網絡性能和網絡狀態問題，包括認證失敗、弱信號覆蓋、非 5G 優先、網絡擁塞等。

可主動問題識別出 85% 的網絡潛在問題，提供分鐘級故障定位，識別問題根因且提供修復建議，以及智慧故障預測通過實時數據和動態基綫對比分析從而預測可能發生的故障。

9 智能網絡調優

基於通過多維度關聯分析去快速故障定界並發現問題根因，另外可透過問題分佈視圖查看不同設

備的問題發生次數和受影響人數，快速聚焦問題高發設備和問題高發時段。

基於實時模擬反饋評估無線網路通道沖突情況，并給出優化建議，并可透過智能無線射頻調優以提升整網性能 50%+。

10 滿足未來需求

核心交換機提供豐富的埠類型滿足多樣化的網絡帶寬需求，亦提供高轉發率及交換容量，且支援上行埠通過 License 升級以根據客戶需求使用，埠及技術可以滿足當前核心層以及未來擴展的需求。

多速率交換機搭載高性能全可編程晶片，可提供包括業務隨行，VxLAN，iPCA 等在內的豐富特性，為客戶構建高品質園區網絡，並擁有業界領先的多速率埠密度，交換容量，包轉發率等，單台設備最多可以支援 48 個最大 10GBase-T 自適應埠，支持 PoE++，上行支援 1G/10G/25G/40G/100G 光口，可以無縫融入現有網絡，滿足各種設備的對接以及未來增購設備的需求，如 Wi-Fi 6 AP 和未來的 Wi-Fi 7 AP 接入之需求。

無線接入控制器可提供最大管理 3072 個無線接入點以滿足未來增購無線接入點的需求，并提供以健康度為中心的一頁式監控，可以整合統計資訊與實時信心，關鍵性能指標如用戶性能，射頻性能，無線接入點性能，圖形化體驗，可有效從海量監控資訊中快速過濾出有效資訊。

11 相關性分析/關聯指標分析

園區網絡存在多類業務節點和網絡節點，同一個節點有很多指標。這些不同的節點、不同的指標之間存在很多關聯，使得網絡的故障模式是複雜和多變的。針對同一個問題現象(比如用戶認證失敗)可能有不同的根因(弱覆蓋、證書錯誤)，而不同的現象(帶寬低體驗差、通道利用率高)可能指向相同的根因(區域幹擾)。

分析平臺提供通過對海量數據進行關聯性分析，找出未知的關聯、因果關係，從而有效地幫助運維人員尋找問題的根因。

Feature	部署 NCE+Foundation license
設備管理（設備工作狀態監控、配置備份、版本升級等）	有線無線設備統一管理
拓撲管理（設備連接關係和鏈路工作狀態等）	有線無線拓撲統一管理
IoT 模塊工作狀態監控和網絡參數統一配置	
網絡自動部署	設備自動打通基本連接，在 NCE GUI 介面上定義業務範本批量下發到多台設備
故障設備更換	設備克隆，一鍵恢復
業務狀態監控（流量、丟包、告警、終端統計、應用類型統計等）	有線無線業務狀態統一監控
業務統計報表（年/月/日人數統計、流量統計、網絡健康度統計等）	支持自定義報表類型，並支持導出

設備告警 email 通知、短信通知	支持
遊客網絡 Portal 認證	支持
辦公網絡根據身份和意圖做統一策略控制	支持
終端類型識別和防仿冒，並根據終端類型下發對應權限	支持
Network change 的智慧校驗，自動分析 change 前後設備配置、轉發表差異，自動校驗 change 前後終端網絡路徑差異	支持

備註：更新有線及無線網絡系統(設備分佈圖)

交換機空間位置表

序號	空間位置	室號名稱	數量
1	D-6-03	6F D603	4
6	D-5-02	5F D502	3
10	D-4-09	4F D402	3
13	D-3-03	3F D302	2
15	D-2-02	2F 樓層 D202	1
16	D-2-07	2F 總機房 D209	3
19	B-G-05	GF C009	3

無線接入點空間位置表

序號	空間位置	室號	AP 數量
1	D-G-02	GF-新飯堂	1
2	D-G-01	GF-小賣部 D002	1
3	B-G-05	GF-總務處 C009	1
4	B-G-Pa1	GF-正門大堂	1
5	B-G-Pc1	GF-雨天廣場	2
6	B-G-04	GF-工友休息室 B002	1

滄江中學浙大英才學校「2024/2025 學年校舍興建與修葺及設備購置項目」招標文件

7	B-G-03	GF-體育老師辦公室 B003	1
8	D-1-15	1F-化學室辦公室	1
9	D-1-14	1F-生物室辦公室	1
10	D-1-01	1F-化學室-01 D112	1
11	D-1-02	1F-化學室-02 D111	1
12	D-1-03	1F-生物室 D110	1
13	D-1-07	1F-教導處 D108	2
14	D-1-06	1F-電視臺 D109	1
15		1F-電視臺走廊	1
16	C-1-01	1F-圖書館 C102 C103	4
17	D-2-11	2F-物理室 01 D212	1
18	D-2-09	2F-物理室 02 D211	1
19		2F-物理室外面走廊	1
20	D-2-12	2F-物理室辦公室	1
21	D-2-06	2F-電腦室 01 D208	1
22	D-2-05	2F-電腦室 02 D207	1
23	D-2-08.2	2F-電腦室 03 D210	1
24	D-2-08.1	2F-電腦室 04	1
25	C-2-06	2F-教導處 C206	1
26	C-2-07	2F-課室 C207	1
27	C-2-08	2F-課室 C208	1
28	C-2-09	2F-管樂室 C209	1
29	C-2-01	2F-文書室 C201	1
30	C-2-05	2F-P6D C205	1
31	C-2-04	2F-P6C C204	1
32	C-2-03	2F-P6B C203	1
33	C-2-02	2F-P6A C202	1
34	B-2-06	2F-P5B B209	1
35	B-204	2F-P5A B205	1
36	D-3-07	3F-P3C D307	1
37	D-3-11	3F-辦公室 D311	1
38	D-3-12	3F-P4D D312	1
39	D-3-14	3F-P4B D314	1
40	C-3-06	3F-主任室 C306	1

滄江中學附屬英才學校「2024/2025 學年校舍興建與修葺及設備購置項目」招標文件

41	C-3-05	3F-教導處	2
42	C-3-04	3F-P3B C305	1
43	C-3-03	3F-P3A C304	1
44	C-3-02	3F-P2E C302	1
45	C-3-01	3F-P2D C302	1
46	B-3-02	3F-P1A B302	1
47		3F-P1A-走廊	1
48	D-3-10	3F-P4E D310	1
49	B-3-08	3F-P2A B310	1
50	D-3-13	3F-P4C D313	1
51	B-3-09	3F-P2B B311	1
52	D-3-09	3F-P3E D309	1
53	B-3-10	3F-P2C B312	1
54	D-3-08	3F-P3D D308	1
55	D-4-01	4F-音樂室 D411	1
56	D-4-03	4F-視覺藝術室 D410	1
57	D-4-04	4F-舞蹈室 D407	2
58	D-4-05	4F-化粧室 D408	1
59	D-4-06	4F-道具室 D409	1
60	C-4-07	4F-會議室 C406	1
61	C-4-01	4F-教導處 C401	2
62	C-4-06	4F-C405	1
63	C-4-05	4F-小學數培室 C404	1
64	C-4-04	4F-小學明芽室 C403	1
65	C-4-03	4F-小學英語室 C402	1
66	B-4-02	4F-B402	1
67		4F-B402-走廊	1
68	B-4-10	4F-S1D B412	1
69		4F-B403-走廊	1
70	B-4-04	4F-英語情景學習室 B404	1
71	B-4-08	4F-S1B B405	1
72		4F-B409-走廊	1
73	D-5-03	5F-禮堂	6
74	C-5-07	5F-C506	1

滄江中學浙大英才學校「2024/2025 學年校舍興建與修葺及設備購置項目」招標文件

75	C-5-06	5F-教導處 C501	2
76	C-5-05	5F-C505	1
77		5F-C504-走廊	1
78	C-5-03	5F-C503	1
79	C-5-02	5F-S4A C502	1
80	B-5-02	5F-S2B B502	1
81	B-5-11	5F-B512	1
82		5F-B503-走廊	1
83	B-5-10	5F-B511	1
84	B-5-04	5F-B504	1
85		5F-B504-走廊	1
86	B-5-09	5F-B510	1
87		5F-B505-走廊	1
88		5F-B509-走廊	1
89		6F-D601-走廊	1
90	C-6-05	6F-C605	1
91	C-6-04	6F-C604	1
92	C-6-06	6F-C605	1
93	C-6-03	6F-C603	1
94		6F-C602-走廊	1
95	B-6-02	6F-B602	1
96		6F-B602-走廊	1
97	B-6-09	6F-B612	1
98		6F-B612-走廊	1
99	B-6-08	6F-B611	1
100		6F-B603-走廊	1
101	B-6-07	6F-B610	1
102		6F-B604-走廊	1
103	B-6-06	6F-B609	1
104		6F-B608-走廊	1

附件 F

項目編號：【M24-0005777205】

項目名稱：更換幼稚園損壞一體機

用途/目的：配合電子資訊教學，完善教學設備，推動資訊教學，有利學生學習。

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005777208	<p>互動顯示屏(觸摸一體機)---幼稚園課室</p> <p>70 吋一體觸摸機連教學軟件</p> <p>》尺寸：70 英吋</p> <p>》解析度：1920*1080</p> <p>》色彩:10.6 億色</p> <p>》圖元間距:0.802x0.802(mm)</p>	3	台		
R24-0005777209	<p>》最高亮度:435cd/m2</p> <p>》對比度:4000:1</p> <p>》可視角度(H/V):176/176°(CR≥10)</p> <p>》螢幕尺寸(W×H):1538.9×865.6(mm)</p> <p>》背光燈類型:LED 邊緣式</p> <p>》觸摸點數:10 點</p> <p>》響應速度:8ms(灰階,平均)</p>				
R24-0005777210	<p>》觸摸定位精度:90%以上的觸摸區域為±2mm</p> <p>》書寫方式:手指或非透明觸控筆</p> <p>》配置電腦如下：</p> <p>CPU :Intel Core i5 ; ROOM : 8G ; 256G-SSD 固態硬碟 ; Win10 ;</p> <p>保養期: 4 年</p>				
R24-0005803129	<p>課室用電子白板/互動顯示屏或同類設備安裝/</p>	3	項		
R24-0005803130	<p>設定</p> <p>》安裝及鋪設綫材喉管</p>				
R24-0005803131	<p>》安裝配件及人工，測試工程</p>				
合計金額(MOP):					

附件 G

項目編號：【M24-0005777328】

項目名稱：新增互動電子顯示屏(一體式智慧互動黑板)

用途/目的：配合電子資訊教學，完善教學設備，推動資訊教學，有利學生學習。

項 Item	項目描述 Item Description	數 量 QTY	單 位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005777334	86 吋科大訊飛紅外智慧互動屏： 1、整體螢幕採用 86 吋 UHD 超高清 LED 液晶屏，顯示比例 16:9，螢幕圖像解析度≥3840*2160	8	台		
R24-0005777335	2、整體外觀尺寸：寬≥4200mm，高≥1200mm，厚≤106mm。整機採用三拼接平面一體化設計，無推拉式結構及外露連接線				
R24-0005777336	3、整機採用內置攝像頭、麥克風，無需外接線材連接和任何可見外接線材及模組化拼接痕跡，不佔用整機設備埠。 4、整機主屏和整機兩側副板支持普通粉筆、液體粉筆、水溶性粉筆直接書寫				
R24-0005777337	5、整機提供前置輸入介面，不少於 1 路前置 HDMI 介面及 2 路前置雙通道 USB 3.0 介面 ≥1 路 Type-C 6、後置介面具備≥2 路 HDMI，≥1 路 VGA，≥2 路 USB，≥1 路 Audio in 3.5mm，≥1 路 RS232，≥1 路 RJ45，≥1 路 USB 觸控輸出，≥1 路 Audio out 3.5mm				
R24-0005777339	7、整機屏體亮度≥400cd/M ² ，色彩覆蓋率≥ 72%NTSC，對比度 ≥4000：1 8、整機屏體最大可視角度≥178 度				
R24-0005777340	9、整機屏體無需操作即可實現藍光防護，具備物理防藍光（過濾藍光）功能，有效抗藍光、防眩光，藍光占比（有害藍光 415~455nm 能量綜合）/（整體藍光 400~500 能量綜合）<50%，低藍光保護顯示不偏色、不泛黃。 10、自帶教學應用系統（含教學資源、備授課工具、作業等功能）				
R24-0005777341	11. 校級控制軟件 卡扣式 OPS 電腦： 含正版啟動碼 CPU 採用 Intel 第 12 代 I5 處理器 記憶體：16G DDR4，硬				

R24-0005777363	碟：512G SSD，支持拓展 Windows 11 Professional 繁體中文版；MS Office Pro Plus 2021 繁體中文版				
R24-0005777374	課室用電子白板／互動顯示屏或同類設備安裝／設定：	8	項		
R24-0005777375	>>拆卸原有設備及相關線管；雜物並清走				
R24-0005777376	>>所有安裝配件；小五金；線材及專用壁架				
R24-0005777376	>>修補拆卸管道後之外露孔洞				
R24-0005777377	>>工程後清理雜物及基本清潔				
R24-0005777377	>>測試工程				
R24-0005777378	>>提供線路圖				
R24-0005777378	>>線路標籤工程				
R24-0005777379	5 X 1 小時教學培訓使用課程				
R24-0005777380					
R24-0005777381					
R24-0005779506	實物投影機：	8	台		
R24-0005779507	1.箱體採用 ABS 外殼，四周無銳角無利邊設計，安全耐用美觀。產品外殼嚴格遵守 4943.1-2022 最新要求，滿足防火要求。				
R24-0005779508	2.採用磁吸開合門板，帶阻尼緩衝效果開合托板，展開後托板支援 A4 面積，高效利用掛牆面積。				
R24-0005779509	3.展臺圖元：採用≥800 萬圖元攝像頭。1080P 動態視頻預覽達到 30 幀/秒；托板及掛牆部分採用金屬加強，托板可承重 3kg，整機壁掛式安裝。				
R24-0005779510	4.採用 USB 五伏介面，單根 USB 線實現數據傳輸和供電，在超五米遠距離傳輸時可選擇輔助供電，確保高清數據和供電傳輸的穩定性，環保無輻射，箱內 USB 連線採用隱藏式設計，且 USB 口下出，有效防止積塵。				
R24-0005779510	5.產品有下出和側出介面（USB*2），壁掛主場景為主，同時兼顧桌面擺放的次場景需求。				
R24-0005779510	6.箱內展臺要求模組化前拆設計，不用拆卸掛箱即可更換展				

R24-0005779511	臺，方便佈線和返修。 7.整機自帶 LED 補光燈，可觸摸式三級燈光調節，滿足光生物安全要求，同時可通過交互智慧設備中的軟體直接控制調整。				
R24-0005779512	8.對焦方式：AF 自動+MF 按需對焦技術，避免畫面展示過程中由於紙張移動或陰影變化反復對焦。 9.展臺按鍵均採用電容式觸摸控制，無縫防塵，使用壽命長。				
R24-0005779513	10.外殼在攝像頭部分帶保護鏡片密封，防止灰塵沾染攝像頭，防護等級達到 IP4X 級別。 11.需支援抬臂自啟功能，打開鏡頭臂杆即可啟動教學軟體，合臂杆可關啟軟體/[需提供產品檢測報告]				
合計金額(MOP):					

備註：保養期：6 年（上門人工及非人為損壞配件）；如遇不能現場維修將於翌日更換同參數智慧黑板使用

1. 提供施工進度表；
2. 提供保養及售後服務資料；
3. 提供產品相關資料(規格、安全認證、環保認證等)；
4. 提供可證明所供應及安裝之設備為廠家正貨及項目授權之證明文件；
5. 過往三年同類型項目證明文件；
6. 提供工程進行(前、中、後)期間之工程記錄表；
7. 提供 7*12 技術支援服務(現場及線上)。

互聯智慧黑板參數要求：

序號	產品名稱	單位	數量
1.1	86 寸互動教學一體機屏體	套	8
1.2	卡扣式 OPS	套	8
1.3	實物投影機	套	8
1.4	相關配套軟件及硬體	套	8
1.5	安裝工程	套	8
1.6	使用培訓課程	項	1
1.7	保養服務	項	1
1.8	其他	項	1

86 寸互動教學一體機屏體

硬體要求

- 1、整體螢幕採用 86 寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，顯示比例 16:9，螢幕圖像解析度 $\geq 3840*2160$
- 2、整體外觀尺寸：寬 $\geq 4200\text{mm}$ ，高 $\geq 1200\text{mm}$ ，厚 $\leq 106\text{mm}$ 。整機採用三拼接平面一體化設計，無推拉式結構及外露連接線
- 3、整機採用內置攝像頭、麥克風，無需外接線材連接和任何可見外接線材及模組化拼接痕跡，不佔用整機設備埠。
- 4、整機主屏和整機兩側副板支持普通粉筆、液體粉筆、水溶性粉筆直接書寫
- 5、整機提供前置輸入介面，不少於 1 路前置 HDMI 介面及 2 路前置雙通道 USB 3.0 介面 ≥ 1 路 Type-C
- 6、後置介面具備 ≥ 2 路 HDMI， ≥ 1 路 VGA， ≥ 2 路 USB， ≥ 1 路 Audio in 3.5mm， ≥ 1 路 RS232， ≥ 1 路 RJ45， ≥ 1 路 USB 觸控輸出， ≥ 1 路 Audio out 3.5mm
- ★7、每臺機器支援配置教學智慧筆，整機包含 1 個磁吸充電收納槽，用於智能筆的收納和無線充電，可支援充電 15 分鐘，使用 45 分鐘
- ★8、整機內置智能筆無線接收器，無需連接外部線材和外置接收器即可實現擴音和語音指令功能
- 9、只需一根網線，即可滿足 windows 和 Android 雙系統的上網功能需求
- ★10、整機 OPS 電腦安裝結構採用卡扣式按壓設計，無需使用任何拆卸設備，按壓卡扣即可完成 OPS 電腦拆卸
- 11、整機內置光感感測器，可根據環境光自動調節整機亮度
- ★12、整機 Android 系統版本不低於 Android 11，記憶體 $\geq 2\text{GB}$ ，存儲空間 $\geq 16\text{GB}$ 。
- ★13、在教學系統運行環境下，智能筆可通過一個按鍵切換畫筆顏色與板擦，支持一鍵切換顏色不少於 2 種，且支持教師自定義
- ★14、搭配智慧筆需支援上下翻頁，飛鼠和虛擬鐳射筆功能，需支援與大屏一體機實現磁吸充電，支持智慧筆貼放至一體機大屏放置區域磁吸後可自動登錄教學應用系統，無需教師手動輸入帳號和密碼
- ★15、搭配智能筆在一體機大屏端教學系統運行環境下針對 Windows 系統和教學系統支援語音指令能力，能夠通過語音指令支援喚醒語音識別時，可直接通過語音打開 PC 內已安裝的相關應用、可直接通過語音調用網路搜尋引擎搜索查詢相應資料、可進行語音轉寫輸入、支持 PPT 上下翻頁，音量大小調整，返回桌面等操作
- ★16、在教學系統運行環境下，僅限於招標範圍產品，提供智慧筆全域擴音功能，擴音延遲 $\leq 30\text{ms}$ ，滿足教師移動教學需要
- 17、整機內置非獨立外擴展的 4 陣列麥克風，可用於對教室環境音頻進行採集，麥克風拾音距離 $\geq 12\text{m}$ 。
- ★18、整機內置 2.2 聲道揚聲器，位於設備下邊框出音，20W 全頻揚聲器 2 個，15W 高音揚聲器 2 個，總功率 70W，聲音清晰度 STI ≥ 0.70
- 19、喇叭聲音具有“標準”“音樂”“影視”“聽力”四種聲音模式切換，適應各個教學場景
- 20、整機揚聲器在 100%音量下，可做到 1 米處聲壓級 $\geq 90\text{db}$ ，10 米處聲壓級 $\geq 80\text{db}$
- 21、整機屏體亮度 $\geq 400\text{cd}/\text{M}^2$ ，色彩覆蓋率 $\geq 72\%\text{NTSC}$ ，對比度 $\geq 4000:1$
- 22、整機屏體最大可視角度 ≥ 178 度
- ★23、整機屏體無需操作即可實現藍光防護，具備物理防藍光（過濾藍光）功能，有效抗藍光、防眩

光，藍光占比（有害藍光 415~455nm 能量綜合）/（整體藍光 400~500 能量綜合）<50%，低藍光保護顯示不偏色、不泛黃。

24、整機灰度等級 ≥ 256 級

25、支援標準、明亮，鮮豔三種圖像模式調節。

26、支持可自定義圖像設置，可對對比度、色階、圖像亮度進行調節設置。

★27、整機具備智慧護眼書寫+護眼模式雙重護眼功能，護眼時可做到螢幕書寫過程中逐步降低整機背光亮度 50%，降低色溫至 6500K 以下

★28、依據相關國家標準，整機視網膜藍光危害（藍光加權輻射亮度 LB）滿足 IEC TR 62778:2014 藍光危害 RGO 級別，LB 限制範圍 ≤ 100 ，藍光無危害。

★29、支援紙質護眼模式,可支援素描，牛皮紙，宣紙，水彩紙四個模式

30、整機前置按鍵，包含開關機、護眼、錄課、主頁、音量加減

★31、支援通過前置面板物理按鍵一鍵啟動錄課功能，錄製螢幕及整機半徑 12 米內課堂現場音頻

32、整機前置面板支持一鍵還原 Windows 操作系統，要求針孔設計

33、支持整機大屏開關、電腦開關和節能鍵三合一，開啟節能後可實現減少功耗 90%

34、為提高無線信號接發穩定性並避免信號遮擋，整機內置路由模組，支持 2.4G、5G 雙頻 wifi，滿足 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac

35、整機無線網路具有互通功能，只需安卓連接無線網路，Windows 即可實現上網

36、網路模組支持路由器/交換機雙網路形態切換，路由器模式下整機可獨立生成 IP 位址，可具備內網網路環境；交換機模式下可與外部網路同網段，可與外部網路連接設備進行網路數據傳輸

37、整機內置 AP 路由模組，支持不少於 50 個學生端同時連接到整機自發的 AP 路由網路，並能夠同步接收整機教師端組播推送的視頻、課件教學畫面，學生端無需連接到外部無線路由器

38、Wi-Fi 和 AP 熱點工作距離 $\geq 12m$ 。

39、整機內置藍牙模組，支持藍牙 Bluetooth 5.2 標準

★40、整機採用內置廣角攝像頭，圖元 ≥ 1300 萬，對角角度 $\geq 135^\circ$ ，水準角度 $\geq 117^\circ$

41、整機攝像頭具備下傾設計，下傾角度 $\geq 15^\circ$

42、整機內置非獨立的高清攝像頭可用於遠程巡課，拍攝範圍：攝像頭垂直線左右水準距離各大於等於 3.5 米，左右最邊緣深度大於等於 2 米範圍

43、整機內置非獨立的高清攝像頭，可 AI 識別人像，人像識別距離 ≥ 10 米。

44、整機攝像頭支持人臉識別、AI 選人和 AI 考勤，可識別鏡頭前的所有學生進行人數統計，隨機抽人

45、整機支持通過人臉識別進行登錄帳號。

46、整機觸控支持 20 點觸控及同時書寫，觸摸解析度 $\geq 32768 \times 32768$

47、定位精度 $\leq \pm 1mm$ ，最小識別直徑 $\leq 3mm$ ，觸摸回應時間 $\leq 8ms$

48、Windows 系統下觸摸書寫延遲 $\leq 60ms$ 。

49、從安卓通道切換到內置電腦通道後，觸摸框在 1s 內可進行觸控書寫；從內置電腦切換到外部通道後，觸摸框在 3s 內可進行觸控書寫"

50、Windows 7、Windows 8、Windows 10、Linux、Mac Os 系統外置電腦操作系統接入時，無需安裝觸摸驅動。

51、觸摸屏具有防粉筆灰遮擋功能，單點或者多點觸摸接收器在被粉筆灰遮擋後仍能正常書寫。

- 52、整機支持二維碼掃碼進行問題報修。
- 53、整機雙系統下均支持手勢調出中控導航系統，實現中控導航、系統切換、系統工具功能調取
- 54、整機支援多種手勢操作，支援多視窗切換、最小化、亮息屏、降半屏、中控菜單調取
- 55、具備供電保護模組，在內置電腦未鎖定的情況下，不給內置電腦供電
- 56、整機具有防浪湧、防靜電、防輻射、防劃傷、觸摸屏防遮擋等安全保護措施
- 57、無信號輸入時,自動關機功能，關機的時間間隔可自定義
- 58、設備可根據需要修改及記憶信號源名稱，支持自動識別及切換到新接入的信號源來顯示，斷開信號源連接後經確認即可返回之前信號源
- 59、安卓系統自檢功能，可檢測整機記憶體，存儲使用情況；可檢測內置電腦，觸控系統，光感系統，屏體溫度相關硬體狀態，可判斷硬體是否正常工作
- 60、內置無線傳屏接收端，無需外接接收部件，無線傳屏發射器與整機匹配後即可實現傳屏功能，可以將外部電腦的螢幕畫面通過無線方式傳輸到整機螢幕上顯示。
- 61、外接電腦設備連接整機且觸控信號連通時，外接電腦設備可識別整機前置 USB 介面設備，支援讀取前置 USB 介面的移動存儲設備數據；連接整機前置 USB 介面的翻頁筆和無線鍵鼠外接設備可直接使用於外接電腦。
- 62、整機具備前置 Type-C 介面，通過 Type-C 介面實現音視頻輸入，外接電腦設備經雙頭 Type-C 線連接至整機，可把外接電腦設備畫面投到整機上，同時可在整機上操作畫面，可實現觸摸電腦的操作，無需再連接觸控 USB 線。
- 63、外接電腦設備通過雙頭 Type-C 數據線連接至整機，可調用整機內置的攝像頭、麥克風、揚聲器，可在外接電腦上控制整機拍攝教室畫面。
- 64、前置 Type-C 介面，支援通過不帶轉換轉置的外部線纜，實現外接電腦 HDMI 信號的接入顯示。
- 65、支援通過 Type-C 介面接入外接移動存儲設備進行檔傳輸，相容 Type-C 介面手機充電
- 66、整機螢幕支持手勢下移實現半屏顯示，點擊上方螢幕可返回全屏。
- 67、整機支援半屏模式，將 Windows 顯示畫面上半部分下拉到螢幕下半部分顯示，此時可以正常觸控操作 Windows 系統，點擊非 Windows 顯示畫面區域（螢幕上半部分），可退出該模式。
- 68、支持用戶將自定義圖片設置為開機畫面。
- 69、鋼化玻璃表面硬度 $\geq 9H$
- 70、鋼化玻璃透光率 $\geq 90\%$
- 71、整機主屏採用全物理鋼化玻璃。
- 72、整機主屏採用防眩光玻璃，螢幕支援防眩光功能。
- 73、支持雲端線上系統固件升級。
- 74、觸摸屏在照度 100K LUX（勒克司）環境下仍能正常工作。
- 75、安卓系統具備檔流覽功能，可實現檔分類，選定、全選、複製、粘貼、刪除等功能
- 76、整機具有懸浮菜單，可通過兩指調用到螢幕任意位置；在任意信號源通道下均可調用懸浮菜單，懸浮菜單具有批註、擦除，切換信號源等功能，懸浮菜單中的信號源支援自定義修改且可一鍵直達常用信號源
- 77、Android 系統下，書寫白板支持對已書寫的筆跡和形狀進行選擇後進行顏色更換。
- 78、Android 系統下，書寫白板支持雙屏和三屏分屏書寫
- 79、Android 系統下，書寫白板支持全域漫遊，支持拇指+食指漫遊手勢

- 80、Android 系統下，書寫白板支援圖片，表格，思維導圖插入
- 81、Android 系統下，書寫白板支持當前白板介面小視窗打開流覽器進行上網
- 82、Android 系統下，應用程式包含：流覽器，檔管理器，相機，系統自檢工具，遠程 OTA 升級工具，投屏工具，歡迎詞
- 83、Android 系統下，中控菜單導航欄包含：主頁，返回，多任務
- 84、Android 系統下，中控菜單系統欄包含：降屏，護眼，觸控鎖，息屏，設置
- 85、Android 系統下，中控菜單工具欄包含：白板，批註，截屏，計算器，倒計時，聚光燈，音量調節，亮度調節，OPS 通道下還具有手勢指南

互聯部分：

86.整機預留互聯副板連接介面，可實現板書書寫數據採集功能，可識別老師粉筆書寫，板擦或手指擦除手勢，且書寫過程中可同步到一體機主屏，支持板書錄製，回看和分享。

其他要求：

- 1、通過由中國標準化研究院制定的視覺舒適度（VICO）評價體系測試，並達到視覺舒適度 A 級或以上標準。
- 2、整機符合 GB21520-2015 的能源效率等級 1 級要求
- 3、整機電磁幹擾 ITE 達到國標 GB/T9254-2008 Class B 等級要求，滿足教學環境多電子設備共用，無需採取任何電磁輻射防護措施，不接受 GB/T9254-2008 ITE Class A 等級產品（ClassA 等級產品在 CCC 證書上會專門標識 ClassA 警示）。
- 4、機身滿足 GB4943.1-2022 標準中的防火要求。

教學系統

一、智慧窗 OS 整體

- 1) 教學應用快捷入口：教學桌面需支援教學常用的功能，包括教學白板、檔管理、電子課本、視頻展臺、授課助手；需提供 Windows 桌面應用入口，無需切換到 Windows 系統桌面即可點擊運行已安裝的協力廠商應用。
- 2) 學科應用入口：教學桌面需預置語文、數學、英語、文科、理科、資訊技術共 9 個學科的應用工具，需支援教師直接下載並使用。
- 3) 活動範本：支持≥5 種的教學活動範本，教師可自定義活動標題。
- 4) 檔管理：需支持獲取本地磁片、移動類儲存設備、教師個人雲端檔；支持一鍵打開本地檔和個人雲端檔進行教學。

二、電子課本

- 1、教學資源需覆蓋小學、初中、高中全學科的電子版本教材，需支援提供≥2200 本電子教材資源；其中語文、英語、音樂學科提供點讀功能，支援分句、段、篇章進行點讀；

2、需給每個教師帳號提供至少 10 本電子課本下載許可權，並支持教師用電子課本上課時，一鍵雲同步獲取備課資源，並下載至課本中；

3、授課過程中，需支持對課本進行文本批註、畫筆標注、擦除、聚焦、翻頁操作。

三、學科工具與應用

1. 語文學科工具：提供 ≥ 7 種語文學科工具，包括田字格、拼音格、詩詞卡片、朗讀評測、字詞聽寫、識字接龍、漢語朗讀；

1) 朗讀評測：需提供小學階段語文課本生字、詞語、課文或自定義添加字詞的示範朗讀和評測，支持糾正學生漢語朗讀發音的聲母、韻母和聲調；

2) 漢語朗讀：需提供帶背景音樂的漢語朗讀場景，需支援自定義導入中文文本進行朗讀，支援男女聲切換、朗讀語速調整等，並可導出為音頻或 PPT；

2. 數學學科工具

1) 平面幾何工具：需支持多種平面圖形，包括線、角、圓、多邊形；支援教師對平面工具提供 ≥ 4 種操作，包括調整大小、調整角度、調整顏色、克隆；需支持對平面圖形按任意中心點進行旋轉；需支援教師在原圖形上能夠繪製至少多種輔助線，如平行線、垂線、角平分線等；通過輔助線能快速繪製長度相同的線段，快速繪製 30° 、 45° 、 60° 、 90° 等特殊角。

2) 立體幾何工具：需支援手繪至少 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、圓錐、四棱錐、N 棱柱、N 棱錐；立方體支援 ≥ 8 種圖形工具操作，如堆積、構圖、展開、收起等常見教學操作；需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”。

3) 函數工具：支援 ≥ 6 種以上函數工具類型，如冪函數、指數函數、對數函數、三角函數等；需支援直接將手寫函數運算式轉寫為標準印刷體，點擊生成函數圖像；支持手動調節函數參數，圖形隨之調整；

4) 尺規工具：需支援 ≥ 4 種常見尺規工具，如量角器、圓規等，支援調整測量工具大小尺寸；支援將測量工具旋轉任意角度，並可直接輸入指定旋轉角度快速實現旋轉。

3. 英語學科工具：需提供 ≥ 8 種英語學科工具，如四線三格、字母卡片、英語朗讀、單詞評測、單詞接龍單詞聽寫等多種英語學科工具和應用；

1) 英語朗讀：需提供帶背景音樂的英語朗讀場景，支援自定義英文文本朗讀，支援男女聲切換、朗讀語速調整等，並可導出為音頻或 PPT；

2) 單詞評測：需支援小學階段英語課本同步單詞朗讀評測，需支援糾正學生英文單詞朗讀的音標發音；

3) 單詞接龍：需支援小初階段選擇與教材同步的單詞，提供 5 種題型供選擇，系統可隨機選擇學生進行單詞接龍遊戲；

4) 單詞聽寫：需支援小初階段教師選擇與教材同步的單詞或自定義單詞，設置聽寫頻率和次數，根據單詞智能生成讀音進行單詞報聽寫；

4. 物理學科工具：提供物理電路圖，涵蓋初高中教材電路實驗， ≥ 21 種電路實驗案，例如伏安法測電阻、歐姆定律應用、動態電路分析等； ≥ 26 種元件如二極體、滑動變阻器、熱敏電阻、靈敏電流計等，教師可結合實際教學場景自行組裝；以上實驗操作支援 ≥ 5 種功能操作，如標注、修改樣式等，滿足虛擬實驗應用。

5. 化學學科工具：

- 1) 需提供 ≥ 56 種化學儀器工具，如反應類、固定和加持類、加熱類、分離類、計量類、存取類等儀器調用；
- 2) 需提供化學元素週期表，可查看全部元素的相對原子品質、價層電子排布、原子結構；支援調取任意元素的元素卡片，從該元素的簡介、存在、制取、用途、發現 5 個維度進行元素性質講解。
- 3) 化學識別及推薦：需支持將教師手寫的化學方程式自動識別為標準印刷體；並支援智慧推薦功能，可根據原生筆跡或印刷體快速調取對應的化學元素、化學實驗、微課講解等資源。
6. 地理學科工具：需提供初中地理教學所需的地球和地圖、世界地理、中國地理等模組的課本地圖資料 ≥ 115 幅動態地圖和 ≥ 387 幅靜態地圖。
7. 歷史學科工具：提供初中歷史教學所學所需的中國古代史、中國近代史、中國現代史、世界古代史、世界近代史、世界現代史等模組 ≥ 456 幅動態地圖， ≥ 459 幅靜態地圖資料；
8. 藝術學科工具：內置專用美術畫板工具，需提供 ≥ 6 種筆形如鋼筆、毛筆、鉛筆、螢光筆、竹筆等；支援 ≥ 12 種畫筆顏色，需支援提供符合繪畫調色教學需求的調色盤；需並支持對繪畫內容進行擦除、一鍵清空、撤銷、恢復、保存等操作；
9. AI 教學工具
 - ①中英文識別：需支援手寫中文或英文轉寫為印刷體，且識別為印刷體後支援朗讀、評測、生成卡片等功能；
 - ②中英文劃詞：需支援對手寫中文或英文進行圈畫，推薦相關卡片資料，中文卡片包括拼音、筆順、部首和結構，英文卡片包括發音、翻譯和例句等；
 - ③需支援對書寫的中文字詞、句子進行網路搜索。

四、工具欄

需提供羅盤工具，支援五指點擊螢幕調出羅盤工具，支援在螢幕任意位置停留或左右側邊隱藏；常見應用工具需支援至少 2 層功能的調取，如選擇、擦除等；

- 選擇工具：在電子白板軟體中，對手寫筆跡、學科工具、插入的圖片至少需支援 2 種選擇方式，如框選、圈選；至少支援 ≥ 3 種操作如置頂、克隆、刪除等功能；
- 2) 畫筆工具：需支援一鍵調取 3 層功能，包含筆觸粗細、顏色、筆形，便於教師隨機選擇；需提供 ≥ 4 種筆型，如鋼筆、毛筆、鉛筆、印刷筆等；需支持將手寫體轉寫成標準印刷體，印刷體支援自動識別 ≥ 5 種格式，如中文、英文、數學公式、化學無機方程式、有機分子式（標黃的部分產品 415 實現）
 - 3) 擦除工具：需提供 ≥ 4 種擦除模式，如板擦擦除、圈選局部擦除、筆跡全屏清除、手勢擦除方式等；同時，針對手勢擦除需支持根據教師手掌與螢幕的接觸面積自動判定調整擦除面積大小。
 - 4) 撤銷恢復：需支援任意介面下，針對教師筆跡提供 ≥ 2 種基礎操作如撤銷和恢復，防止誤操作影響教學進度。
 - 5) 聚焦工具：需支持 ≥ 3 種格式進行快速截取，如電子課件、電子課本、電子習題等；同時，需支援 ≥ 5 種調整模式，如截取範圍大小，內容進行放大、插入白板、關燈講解、保存至桌面等。
 - 6) 調取和隱藏：需支持 ≥ 2 種調取羅盤工具的方式，如五指點擊調取、左右側邊欄調取，需支持單指向左側或右側滑動即可實現羅盤工具隱藏；
 - 7) 自動收起：羅盤工具需支持 1 分鐘後無任何操作自動收起，收起後可顯示當前的羅盤狀態，如選擇、畫筆、板擦，畫筆狀態收起後，可顯示當前畫筆顏色。收起狀態下，可雙擊羅盤中心切換畫筆與選擇狀態。

五、屏上手勢

需支援 ≥ 7 種智慧手勢操作，如調用系統菜單、召喚全域工具欄、視窗最小化、多視窗管理、亮/息屏、降半屏等手勢操作功能。

六、教學資源

1. 備課資源：支持從雲端、校本資源庫、個人網盤獲取資源，滿足教師個性化備課需求。
2. 添加本地資源：支援教師備課過程中從本地添加教學資源，資源格式支援文本（.txt/.docx/.doc/.pdf）、表格（.xlsx/.xls）、演示膠片（.pptx/.ppt）、圖片（.jpg/.png/.dmp/.gif）、視頻（.mp4/.avi/.rmvb/.wmv）及音頻（.mp3/.wma/.wav）。
3. 備課本管理：系統支援教師在網盤存儲與管理個人新建課件、教學互動、課堂活動內容；支持按照章節目錄存儲備課資源。
4. 備課資源管理：系統支援對備課資源進行導出、保存至個人資料庫、分享至校本、刪除及找回已刪除備課資源。

七、電子白板

電子白板功能需提供書寫工具，以實現教學過程中選擇內容、書寫、擦除等操作；支援多人書寫功能，不低於 20 條同步書寫軌跡；

- 1) 背景範本：需提供 ≥ 10 個白板主題範本，便於學科教學，如五線譜、籃球場、點陣格、足球場等。
- 2) 白板操作：白板頁面操作功能 ≥ 7 種，如放大、縮小、移動、添加頁、位置切換、保存和分享等操作。

虛擬人奇思妙問

通過認知智能技術、AI 繪圖、語音識別、語音合成、數字人技術，使用不同虛擬人物，進行智慧多模態對話（標配 1 個或以上虛擬人物角色）。

星火智錄

需支援錄課功能，需支援 ≥ 2 種調取方式，如前置物理按鍵一鍵調取或羅盤工具調取；支持對微課內容（PPT、電子課本、網頁、文檔）進行關鍵幀提取。

- 1) 錄製功能：需支持螢幕內容及教室聲音畫面同時進行錄製；生成視頻後支持分享鏈接；支援錄製任意全屏畫面、局部畫面，支援錄製保存音頻、螢幕畫面、攝像頭畫面，支持在錄製過程中進行書寫和擦除。
- 2) 支持按照時間點對微課進行剪輯拆分或刪除；錄製結束後自動生成分享二維碼，支持掃碼即可進行查閱。
- 3) 課後查閱：微課可分類管理和按微課名搜索，通過點擊關鍵幀方式快速精確定位微課內容；可增減關鍵幀。
- 4) 保存分享：支持分發到微信或微博，至少支援 2 種發送方式如鏈接、二維碼等；同時支持分享至教師、班級、校本微課庫。

作文批改

- 1、系統需支援提供基於認知大模型中英文作文批改能力，對中文和英文作文進行批改；
- 2、系統需支持基於 OCR 圖文識別技術，對學生手寫作文進行文本識別，識別成功後支持導入作文批改系統進行批改；
- 3、中英文作文批改：需支持深層語言分析和細微性篇章品質分析等技術對作文進行篇章整體品質評估
 - (1) 需支持對作文進行批改和評分，並給出對應分數與等級，需支持自定義修改作文分數和評分等級；
 - (2) 需支持對整篇作文進行詳細批改：中文作文支持不低於 4 個方面內容，如錯別字、語句、內容、修辭描寫；英文作文支持拼寫錯誤、辭彙用法、句型結構等方面批註；需支持對作文給出整體評價，並給出相關的寫作建議；需支持以雷達圖的形式展示符合題意、中心明確、感情真摯、字詞規範、標點正確等維度評分；
 - (3) 需支持展臺或手機等方式，拍照作文並提交，支持一鍵批改全班作文；
 - (4) 需支持查看批改作文結果，可選擇切換學生名單查看每位學生的作文批改結果；
 - (5) 作文批改結果需支持列印；
 - (6) 批改結果保存：支持作文批改結果進行雲端存儲，支持在不同端(PC 端/大屏端)查看批改結果；
- 4、作文講評系統：系統需支持教師登錄帳號後打開已批改的作文進行講評；支持標記優秀作文；

卡扣式 OPS

- 1.整機架構:為降低電腦模組維護成本，介面嚴格遵循 Intel 相關規範,針腳數為行業通用 $\leq 80\text{Pin}$,與大屏無單獨接線；
- 2.為保證產品安全性，採用卡扣固定，無需工具即可快速拆卸電腦模組；
- 3.CPU 採用 Intel 第 12 代 i5 處理器;記憶體:16G，硬碟：512G SSD，支持拓展
- 4.USB 介面要求：USB3.0+USB2.0 共計 6 個；
- 5.其他介面要求：網路介面不少於 1 個，DP 輸出介面不少於 1 個，HDMI 不少於 1 個，耳機不少於 1 個，麥克風輸入介面不少於 1 個；
- 6.Wifi：需支持 802.11b/g/n；藍牙需支持 Bluetooth 4.2 及以上

視頻展臺

硬體要求：

- 1.箱體採用 ABS 外殼，四周無銳角無利邊設計，安全耐用美觀。產品外殼嚴格遵守 4943.1-2022 最新要求，滿足防火要求。
- 2.採用磁吸開合門板，帶阻尼緩衝效果開合托板，展開後托板支援 A4 面積，高效利用掛牆面積。
- 3.展臺圖元：採用 ≥ 800 萬圖元攝像頭。1080P 動態視頻預覽達到 30 幀/秒；托板及掛牆部分採用金屬加強，托板可承重 3kg，整機壁掛式安裝。
- 4.採用 USB 五伏介面，單根 USB 線實現數據傳輸和供電，在超五米遠距離傳輸時可選擇輔助供電，確保高清數據和供電傳輸的穩定性，環保無輻射，箱內 USB 連線採用隱藏式設計，且 USB 口下出，有效防止積塵。
- 5.產品有下出和側出介面 (USB*2)，壁掛主場景為主，同時兼顧桌面擺放的次場景需求。
- 6.箱內展臺要求模組化前拆設計，不用拆卸掛箱即可更換展臺，方便佈線和返修。

- 7.整機自帶 LED 補光燈，可觸摸式三級燈光調節，滿足光生物安全要求，同時可通過交互智慧設備中的軟體直接控制調整。
- 8.對焦方式：AF 自動+MF 按需對焦技術，避免畫面展示過程中由於紙張移動或陰影變化反復對焦。
- 9.展臺按鍵均採用電容式觸摸控制，無縫防塵，使用壽命長。
- 10.外殼在攝像頭部分帶保護鏡片密封，防止灰塵沾染攝像頭，防護等級達到 IP4X 級別。
- 11.需支援抬臂自啟功能，打開鏡頭臂杆即可啟動教學軟體，合臂杆可關啟軟體/[需提供產品檢測報告]
- 12.為保證相容性及穩定性，視頻展臺與交互智慧平板為同一品牌廠家，提供國家認證認可監督管理委員會認可的證書影本證明。

軟體系統要求：

- 1.介面與各功能圖示內嵌中文，清晰易用，老師不用查閱幫助就能使用，減少誤操作。
- 2.軟體基礎功能：可預設畫筆批註的粗細及顏色，支持對展臺畫面進行移動、縮放。

相關配套軟件及硬體

- 1.5.1 正版 Windows 11 Professional 繁體中文版系統使用權
- 1.5.2 正版 Office ProPlus2021 使用權
- 1.5.3 書寫配件(水筆, 水擦及配套)
- 1.5.4 無線鼠標鍵盤
- 1.5.5 協助校方安裝其他教學應用軟件

安裝工程

- 1.6.1 拆卸原室之舊有設備 (設備交予校方, 其他搬運走)
- 1.6.2 補孔及油漆工序
- 1.6.3 安裝新設備及相關軟件
- 1.6.4 環境復原並進行清潔工作使用培訓課程

使用培訓課程

- 1.7.1 提供不少於 5 次(1 小時)使用培訓課程

保養服務

- 1.8.1 為課室智慧黑板及相關的軟硬體提供 3 年的保養服務。(包括人工及零件)
- 1.8.2 定期服務：至少每季（三個月）派出 2 名有系統設備管理經驗的專業技術人員，對學校的【課室多媒體影音系統】及相關的硬體設備及系統狀況進行定期檢查的工作，以確保該系統的設施能夠保持良好運作。
- 1.8.3 完成檢查後須提供專業報告，詳細列明【智慧黑板】硬體及系統的狀況，如有任何問題需提出改善建議方案。
- 1.8.4 不限次數對【智慧黑板】軟硬體設備的故障作出處理。
- 1.8.5 當【智慧黑板】的系統不能運作或發生其他故障時，技術人員會於 3 小時內到達現場進行維修，並於故障發生後 5 小時內恢復系統正常運作，於 24 小時內以書面提供維修報告。如不能維修,2 天內更換同款或同參數之互動屏供繼續使用。
- 1.8.6 提供緊急支援服務：提供 7*8 小時的緊急支援服務，包括星期六、日及公眾假期；當接到校方通知後 3 小時內到這現場，進行緊急支援服務。

其他

- 1.9.1 提供工程進行(前、中、後)期間之工程記錄表。

附件 H

項目編號：【M24-0005782708】

項目名稱：AI 語文/英語聽說課堂口語輔助系統

用途/目的：AI 語文/英語聽說課堂：依託教室交互大屏或教師電腦的普通話/英語互動教學與練習產品，通過智慧語音互動硬體和課堂教學軟體相結合，支援在普通教室內實現英語互動教學、全班聽說練習、即時智慧評分，可應用在早讀課、同步教學課、專項備考課、課後服務的教學全場景中，創新聽說互動教學方式、提升教學品質與效率、提高學生語言素養。

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005782726	互動教學軟件 - 互動課堂資源（學生數/年） 英語/語文聽說教學與管理平臺： 1. 資源管理系統 2. 教學管理系統 3. 評價分析系統	1875	學生數/年		
R24-0005782730	互動教學軟件 - 互動課堂資源（套） 課堂互動管理套裝（軟件）： AI 聽說課堂軟體（互動版 2.0）	3	套		
R24-0005782735	互動教學硬體(班) 1. 教師課堂設備：教師智慧演示器科大訊飛 XF-DX-Y1PL 2. 課堂互動管理套裝： (1) 語音答題器 XQMR-DTQ2 (35 個/班級) (2) 語音接收器 XQMR-JSQ2 (1 個/班級) (3) 充電倉 XQMT-CDC2 (2 個/班級) (4) 便攜包 (2 個/班級)	3	班		
合計金額(MOP):					

1. 本項目主要提供基礎管理平臺，面向學校資訊管理員、英語學科教師、學生等不同用戶群體，提供差異化的業務管理功能，主要包括：教學管理、教學情分析、資源中心。

本校計畫開展口語聽說智能教學試點，利用智慧語音引擎，在口語課堂開展互動教學，並實現即時評測回饋，實現課堂即講即練，有效提升學生聽說水準。本項目主要採購教師智慧演示器、語音答題器、語音接收器、充電倉、便攜包。

2. AI 聽說課堂軟體，是依託教室交互大屏或教師電腦的英語互動教學與練習產品，通過智能語音互動硬體和課堂教學軟體相結合，支持在普通教室內實現英語互動教學、全班聽說練習、即時智能評

分，可應用在早/晚讀、同步教學課、專項備考課、趣味拓展課的教學全場景中，創新聽說互動教學方式、提升教學品質與效率、提高學生語言素養。

3. 本校計畫開展口語聽說智能教學試點，利用智慧語音引擎，在口語課堂開展互動教學，並實現即時評測回饋，實現課堂即講即練，有效提升學生聽說水準。本項目主要採購教師智慧演示器、語音答題器、語音接收器、充電倉、便攜包。

4. 教師智慧演示器主要是提供給教師手持使用，實現翻頁切題及語音錄入數據交互，且具備超強抗幹擾能力；配有降噪模組，保證收音效果。語音教鞭與教師個人帳戶進行綁定，插入即可自動喚醒應用軟體，並支援免密登錄，免除高頻使用時的頻繁登錄操作。

5. 智慧語音答題器主要是用於學生在課上參與老師發起的互動練習，可以進行客觀題的選擇、口語題錄音，並即時回饋學生個人作答正誤情況與得分

6. 語音接收器是支持學生語音答題器與教學軟體的連接，即時數據互通。

7. 充電倉是用於對語音答題器進行充電的設備。

8. 便攜包是收納答題器，方便移動使用。

英語/語文聽說教學與管理平臺

資源管理系統

1. 需提供與單元內容與主題同步的鞏固練習題，須包含 20+ 不同的練習類型，含朗讀（單詞、句子、對話、短文）、聽力（聽後選擇、聽後判斷、聽後排序、聽後配對、聽後填空）、問答（聽後回答、看圖回答、情景回答、情景提問、交際應答、角色扮演）、表述（聽後復述、聽後記錄並轉述、資訊轉述及詢問、口頭翻譯、要點表述、看圖說話、話題簡述），將可理解性輸入與可理解性輸出有機結合。

2. 需提供試題的主題、難度等屬性標籤，幫助教師在練習後精準把握學生學科技能的掌握情況，便於教師在後期的教學中針對學生的重點薄弱項進行講解。

3. 需提供基礎語音學習內容，包括 48 個音標教學視頻、發音方法與練習題，幫助學生強化語音知識學習，學會運用音標習得單詞發音。

4. 需提供以課標三大主題群為依據的主題系列資源，不少於 60 個主題（每年級不低於 20 個主題，滿足每個教學周選擇性使用），以不同語篇和活動類型為依託，幫助學生積累相關主題的辭彙，表達和資訊，實現以主題為維度的輸入和輸出能力的強化。

5. 需提供匹配不同年級的趣味視頻配音資源，包括與教材主題同步、童話故事、動畫世界、影視天堂、記錄片場、科學技術、名人演講、英語啟蒙、快樂兒歌類別，語言地道，內容生動鮮活，激發學生的英語學習興趣和動機。

教學管理系統

一、學校綜合學情

1. 需支持自動匯總學校開展聽說教學的數據，按學年、學期、年級生成學校綜合教情，支持學校查看下屬每一年級、班級的報告，包括課堂練習次數、參與率、得分率指標；

- 2.需支援查看學校每月開展聽說練習情況，並支援與區域平均得分率做比較，形成整體變化軌跡。
- 3.需支持查看學校各年級聽力、口語細分維度（朗讀發音、問答、表述）階段性練習情況與每月得分率變化，支援與區域平均得分率對比，瞭解學生聽說能力水準與變化。
- 4.需支援學校查看日常教學練習中各個題型的平均得分情況，並與區域平均得分做比較，支援按題型、得分率排序。系統根據練習情況和練習得分情況指出優勢與薄弱題型；

二、班級綜合學情

- 1.需支持自動匯總班級開展聽說教學的數據，按學年、學期生成班級綜合學情，支持班級教師查看授課班級開展教學後的整體教學分析報告，包括課堂練習的次數、參與率、得分率；
- 2.需支持統計班級每月開展聽說教學的整體變化軌跡，包括課堂練習次數變化、參與率和得分率變化，並可與學校對應年級的平均情況做比較。
- 3.需匯總班級每個學生練習次數與得分率數據，支持按練習次數或得分率排序，根據學生實際練習次數、參與率、得分率提出表現優異或重點關注的學生，指導下一步教學。
- 4.需支持展示班級聽力、口語細分維度（朗讀發音、問答、表述）階段性練習情況與每月得分率變化，支援與學校對應年級平均得分率對比，瞭解學生聽說能力水準與變化。
- 5.需支援展示班級各個題型的平均得分率，標記優勢題型和劣勢題型，並且可與年級的平均水準進行對比；

三、個人綜合學情

- 1.需支持自動匯總與統計學生日常練習的數據，按學年、學期生成個人綜合學情，支持教師查看授課班級中的學生、學生查看個人日常聽說練習後的綜合表現評價，並分析口語、聽力與聽說的能力等級；
- 2.需支持依據學生參與的所有練習，彙集分析學生整體的學情情況，包括整體練習參與率、平均得分率，以及每月的參與變化軌跡；
- 3.需支持根據學生日常練習情況，統計分析學生個人題型的掌握情況，分析優勢題型、薄弱題型，以及與全體平均水準的對比。

四、教師歷次教學記錄

- 1.需支持記錄教師每次發起的練習，教師可查看相應記錄的練習報告；
- 2.需支持按班級、學年、練習類型進行報告篩選。

五、學生歷史練習記錄

- 1.需支持學生查看個人參加聽說練習的記錄與每次練習答題分析報告；
- 2.需支持按學年、練習類型進行報告篩選。

評價分析系統

- 1.需支持對朗讀（詞、句、短文）、問答、半開放表述口語題型的即時評分；
- 2.需支持異常答題內容、與聽說訓練無關的答題內容、環境幹擾噪音數據的預警識別，含亂說中文、唱歌、咳嗽、敲擊物品等；

- 3.針對朗讀類題型（詞、句、短文），智慧評測需提供自然度、流暢度、完整度、準確度 4 個維度分以及總分；需支持標記朗讀評分優、良、低分、漏讀的單詞（或使用其他能顯示朗讀學業水準的標記）；
- 4.針對問答題，智慧評測需提供學生的失分原因回饋，包括關鍵字的學生作答準確率，幫助學生針對性改進；
- 5.針對單詞背誦，智慧評測需支援按字母拼讀單詞的評分。

AI 聽說課堂軟體（互動版 2.0）

課前備課

- 1.需支持教師通過雲平臺或者教學軟體端進行備課。
- 2.需支持教師流覽電子化教材、熟悉課本內容及內置互動資源，並根據教學需要將多種教學資源添加到電子化教材中。
- 3.需支持教師根據教學活動開展需要，自由選擇不同類型的教學或練習資源，組成授課資源包。
- 4.需支援教師對個人授課資源包進行管理，包括自主命名授課資源包、搜索資源包、調整資源展示排序、再次編輯（含添加資源、刪除資源等）。
- 5.需支持教師共用自主創建的授課資源包，可分享給學校其他教師使用。
- 6.需支援教師自主上傳課件、文本、音視頻教學資源，以建立個性化備課資源庫。
- 7.需為教師提供英語聽力、口語、筆試教學資源制題工具，用於完成試題音頻的自動合成以及朗讀題（朗讀單詞、朗讀句子、朗讀短文、朗讀對話）、客觀題（選擇、判斷）的自主製作，形成教師個人的互動練習試題庫，同時也可以進行校內共用，形成校本資源庫。

課堂教學

- 1.需支持自動記錄教師課本教學進度，通過課本目錄，或最近保存的教學進度等不同方式，快速打開要講解的教學單元內容；
- 2.需支援教師隨時選取單元配套的教學資源庫，或打開課前備課準備的授課資源包，在課上展示、播放；
- 3.需為老師提供同步教材單元教學課件、視頻素材，支持教師課前預覽選用、下載修改、課上播放。
- 4.針對教師對課文中聽力部分做重點講解的需要，系統需支援反復播放聽力音頻、隨意調節播放進度、查看聽力原文和答案；
- 5.為了方便學科教師對課文的語篇進行細緻講解，系統需支持文篇（短文或對話）即點即讀、逐句講解、標準音帶讀功能；
- 6.針對單詞教學環節，需支援教師快速選取課本同步辭彙、備考專題辭彙，匯總班級日常練習失分詞，支持結合單詞、音標、釋義、例句內容進行辭彙講解，支持標準音自動帶讀、聽寫、中英識意互選功能。
- 7.需支持教師在講解課文或聽說練習題時，一鍵查看重點單詞或生詞的教學卡片，給學生講解每個單詞的英式和美式音標、發音、釋義、中英文例句；

8. 針對情景類、表述類口語題型，需支持教師一鍵調取多種優秀作答參考給學生做針對性講解；
9. 需支援音標教學功能，包括每個音標的發音講解視頻、常見發音組合、發音朗讀練習題，輔助英語基礎語音教學；
10. 需支持教師選取與課標、單元主題配套且符合授課年級難度的教學資源，包括基礎辭彙、句型聽讀，語篇的精聽、精讀，聽力或口語的理解應用，開展主題聽說教學；
11. 需支持教師選取符合授課年級難度的配音資源開展教學，支援整段或逐句播放視頻。
12. 需支持教師選取與本地區中高考聽說考試題型一致的練習題，開展聽說備考專項教學，支持按照年級、題型來選擇練習題；
13. 需提供針對本地區聽說考試的考試解析，幫助瞭解考試形式、考察方向，以及相關注意事項，包含以下內容：
考綱解讀：需提供地區考試大綱以及相關解析，幫助瞭解考試範圍、考查重點、試卷結構等。
題型說明：針對考試的每個題型，需提供相關題型樣例、標準考試流程、評分標準等。
答題指導：需提供機考作答的注意事項和相關答題技巧，避免因不瞭解機考特點而失分。

課堂互動與練習

1. 需支持學生通過語音輸入姓名或者輸入學生編號來綁定語音答題器，方便進行課堂互動練習。
2. 需支援教師使用多種互動工具，包括全班、選人、隨機、搶答、小組 PK，開展課堂互動。
3. 需支持查看班級學生名單，將學生分為不同小組，並在互動後給學生或小組增加積分獎勵
4. 需支持抽選單個學生在教學軟體上進行練習，系統即時進行練習評測、回饋學生練習情況
5. 需針對客觀題，回饋學生作答的正誤情況。
6. 針對朗讀類資源，需支持即時評測，以總分、流暢度、完整度、準確度、自然度綜合回饋學生水準，並且會標記出學生每個單詞發音的優、良、低分、漏讀等情況，同時針對發音較差的單詞打開單詞卡片，可進行即時朗讀評測，幫助針對性糾錯提升。
7. 針對單詞資源，需支持多種練習形式，包括朗讀、背誦、識意選擇；針對朗讀句子、對話、短文資源，需支持朗讀、背誦不少於 2 種練習方式，背誦時支援隨機、句首、自定義提示詞，全方位檢測學生掌握情況。
8. 針對情景類、表述類口語題型，需支持即時評測、回饋練習水準，並且提供優秀作答示範進行參考學習。
9. 需支持配合學生語音答題器，在課上一鍵發起互動練習。支持全班下發，所有學生均可參與練習；支援隨機模式，由系統隨機抽選學生進行作答；支援搶答模式，學生通過語音答題器進行搶答；支援直接選人作答；支持小組間 PK 練習；
10. 班級集體練習過程中，需支持教師監管學生練習過程，可即時查看所有學生的答題提交狀態。
11. 需支持自動結束和手動結束兩種練習進度把控方式，到達設定時限後自動結束練習，同時支持教師隨時手動結束互動練習，結束後立即回收學生答題數據並即時生成學生個人報告和班級整體分析報告，供老師進行練習講評。
12. 課堂練習結束後，需支持教師查看班級整體分析報告，需包括成績分析統計、試題講評與學生作答分析。
13. 需支持教師查看學生個人分析報告，包括總分、每題得分及作答分析。

- 14.需支持老師自製試題發起全班練習，包括朗讀單詞、朗讀句子、朗讀短文，並支持即時評測給出分數；支持利用單選題、判斷題、投票工具，收集全班學生作答數據，輔助教學；支援表述題工具，收集全班學生語音，老師手動評分。
- 15.需提供計時器工具，支援設置正計時、倒計時，方便教師開展限時課堂互動。
- 16.需支援教師設置各題型的音頻播放速度、螢幕字型大小縮放比例、成績以等級或分數顯示、客觀題是否立即公佈答案。
- 17.需提供地區聽說考試試卷和相關模擬考試試卷，流程與正式考試一致，支持單題或單步體驗，隨時停止、回退，全班下發練習。

報告講評

1.需支持查看課堂完成的各類互動報告，包括全班下發、小組 PK、搶答、隨機、選人、單機 PK、單機練習，針對班級整體分析報告、學生個人分析報告進行重點講評。

2.1 成績分析統計：

可查看班級整體練習情況，包括完成人數、優秀率、低分率、最高分最低分、平均分；以及每個分數段的人數占比、對應的學生名單和成績；可查看每題的班級平均得分率，快速定位得分率低的試題，重點講評；

2.2 試題講評：

(1) 針對朗讀題，展示準確度、流暢度、完整度、自然度的班級評分，並標記班級高頻失分詞和低分句，下發單詞、句子鞏固練習；支持回聽每位學生的作答錄音；支援將學生整段短文錄音切分句子音頻，分段播放。

(2) 針對聽力題，展示每個小題的正確、錯誤人數以及對應學生名單，可播放聽力原音並任意調節播放進度，展示並講解參考答案、聽力原文；支持教師在講解聽力內容時，快速定位到答案或者幹擾項的位置，並反復播放音頻。

(3) 針對問答題、半開放表述題，可重播優秀學生錄音，結合參考答案講解；支援學生語音轉文本展示；支持學生問答題資訊要點命中分析；支持表述類長音頻逐句切分，提高學生案例講評效率。

2.3 學生作答分析：可查看每道題的學生成績，按照得分從高到低進行排序，教師可查看學生的個人分析報告，並且對優秀學生進行點贊表揚。

3.需支持自動收錄班級練習的共性錯題，教師可按照收錄次數、練習時間來篩選查看錯題，講評錯題分析報告，並再次下發給學生做鞏固練習。

需支持每日課堂練習分析報告，匯總每日班級學生練習次數、參與率、得分率、題型數據，指出需關注的學生，輔助老師日常教學總結分析。

師生語音互動硬體套裝

教師智慧演示器

1.需提供錄音按鈕：易用設計錄音按鈕，按壓時啟動錄音狀態。

- 2.需提供飛鼠功能：具備鐳射與飛鼠定位功能，支援打開與關閉鐳射燈，支持遠程進行滑鼠移動與點擊操作。
- 3.麥克風：雙麥克風陣列， ≥ 3 米有效拾音距離。
- 4.感測器：三軸陀螺儀，三軸加速度。
- 5.無線通訊：藍牙或射頻通信。
- 6.電池： $\geq 500\text{mAh}$ 鋰聚合物電池。
- 7.充電時間：標準充電 ≤ 6 小時，快速充電 ≤ 3 小時
- 8.傳輸距離： ≥ 15 米
- 9.操作系統支援：Win7 以上版本
- 10.需提供智慧演示設備與教師帳號進行綁定，插入綁定後的智慧演示設備可免密直接登錄教學軟體。
- 11.需支援教學軟體自啟動功能，已安裝教學軟體時，語音翻頁筆連接後自動啟動教學軟體。
- 12.需支援錄音功能，可與教學軟體互通，即時評測。
- 13.需提供上下切題，切換資源；同時可用於 PPT 翻頁的功能。

語音答題器（每套至少滿足 35 位學生上課需求）

- 1.應採用無線射頻通信技術，在無遮擋情況下通信距離不低於 12 米，支援互動答題及語音答題，應具備優異的信號抗干擾能力；
- 2.應內置可讀寫 NFC 模組，支持與接收器非接觸刷卡配對；
- 3.顯示幕解析度 $\geq 128*64$ 。可個性化顯示學生姓名、題目序號、作答內容、信號狀態、電池電量、得分獎勵等資訊；
- 4.應具有語音快捷鍵，具有數字鍵 0-9、字母 A-J、 $\sqrt{\quad}$ 、 \times 、遊標左右移動、取消與確認功能鍵；
- 5.按鍵操作回饋清晰，無誤觸，按鍵壽命 ≥ 50 萬次；
- 6.應支持選擇、判斷、語音題，支持多小題同時作答、修改和一鍵提交；
- 7.應內置不少於 2 個麥克風，靈敏度 $\geq -45\text{dB}$ ，信噪比 $\geq 60\text{dB}$ ；
- 8.應支持語音數據高效、可靠傳輸，數據包傳輸耗時，及重傳延遲均為毫秒級，數據交互成功率不低於 99%；
- 9.應支持語音數據即時傳輸，支持無時長語音採集；
- 10.應內置震動器，可用於震動提醒，並支持震動參數定制；
- 11.應內置多色 LED 指示燈，支持充電狀態、答題狀態指示，支持按指示燈顏色分組；
- 12.應內置可充電鋰電池，電池容量 $\geq 1500\text{mAh}$ ，從無電至完全充滿電不超過 4.5 小時，支持連續上課 ≥ 30 小時；
- 13.需支援課上參與老師發起的互動練習，可以進行客觀題的選擇、口語題錄音，並即時回饋學生個人作答正誤情況與得分。
- 14.需支持客觀題單題和多題作答，多題作答支持答案修改；口語題多次作答，時限內可反復提交。
- 15.需支持不同班級複用，靈活綁定與解綁。

語音接收器

- 1.應採用無線射頻通信頻段，在無遮擋情況下信號覆蓋範圍半徑 ≥ 12 米，可同時進行雙向數據收發，具備超強抗幹擾能力；
- 2.應內置可讀寫 NFC 模組，與答題器實現非接觸刷卡配對；
- 3.需使用高速 USB 介面，隨插即用，無需安裝驅動，需支持 Windows7 及以上版本；
- 4.單接收器工作時應支持 USB 供電，USB 介面同時具備供電與數據功能，無需額外供電；
- 5.單接收器模式下應支援不低於 60 路併發；
- 6 應具有多個 LED 指示燈，可分別獨立顯示：電源、系統、數據傳輸狀態等；
- 7.需內置 USB 擴展器，可擴展至少 2 個 USB 介面，減少對大屏 USB 口的佔用；
- 8.應支持壁掛、三腳架、桌面支架等多種固定方式。

充電倉

- 1.充電器外殼應採用環保 ABS+PC 阻燃材料，阻燃等級為 V0；
- 2.應採用內置電源設計，無外置電源適配器，應採用 220V 交流供電，整機功耗 $\leq 100W$ ；
- 3.需支持 ≥ 30 只答題器同時充電，電池充滿耗時 ≤ 4.5 小時；
- 4.需具有智慧充電控制，具備過壓、過流、過熱保護電路，保障長期使用安全；
- 5.需具備工作狀態指示燈，可顯示充電座通電狀態；
- 6.應採用水準推入充電方式，充電接觸穩固、可靠；
- 7.每個充電倉應具備獨立的彈性倉門，杜絕異物進入，保障充電安全、可靠；
- 8.應具備獨立的電源開關，一鍵控制所有答題器的充電開始和結束；
- 9.應具備防滑腳墊，防止傾倒或跌落。

收納箱

- 1.應採用輕量化設計，體積小，重量輕，方便老師單手攜帶，便於不同班級複用；
- 2.應採用半網兜設計，可同時容納 ≥ 30 臺答題器和 1 臺接收器；
- 3.應採用防水、抗汙面料，便於清潔；
- 4.需內置防震泡棉，有效保護答題器，延長使用壽命。

附件 I

項目編號：【M24-0005786579】

項目名稱：配合課程新增掃瞄器

用途/目的：配合課程需要

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24- 0005786584	掃瞄器(饋紙式) 柯達 S3000C 掃描儀 保養期 2 年	1	台		
合計金額(MOP):					

備註：

掃瞄器(饋紙式)：

柯達 S3000C 掃描儀

>>支援的作業系統 Windows 10, Windows 8.1, Windows 7：

>>掃描技術：CIS(CMOS);灰度輸出位深為 256 級(8 位);彩色採集位元元深為 48 位(16x3);彩色輸出位元元深為 24 位(83);

>>光源：雙 LED;光學解析度：600 dpi;

>>掃描類型：U 型通道和直通道;支援自動進紙掃描;進紙器壓力可根據檔案類型進行調節（調節進紙壓力調節扣）;

>>介面：USB2.0、USB3.0 均相容：

>>掃描速度：150dpi 和 200dpi;黑白、灰度和彩色模式下都可達到每分鐘 80 頁/160 個影像；

>>解析度輸出:支援 100/150/200/300/400/600/1200dpi 的圖像輸出;

>>紙張尺寸檢測:支援自動紙張尺寸檢測；

>>文檔感應：超聲波多進紙檢測;智能文檔保護;

>>ADF 容量：≥333 張 70g/m²(20 磅)紙張;

>>輸出檔案格式:支援彩色/黑白/灰度情況的單面和雙面出圖;輸出檔案格式為 PDF、BMP、JPEG、TIFF、PNG 等常用圖像格式：

>>掃描器網路控制：支援千兆有線網路，可以同時連接多台老師辦公電腦,無需為掃描器單獨準備一台掃描電腦;

>>網路通訊協定：DHCP(或靜態 IP),TCP/IP;

>>掃描器按鍵控制：3.5 英寸(89 毫米)圓形彩色觸控式螢幕液晶顯示幕,帶操作員控制按鈕;可通過掃描器螢幕進行重張進紙校準、設置操作員密碼等操作;可通過掃描器螢幕檢查耗材使用情況、設備操作日誌等資訊;可通過掃描器螢幕設置網路連接,清除掃描路徑中的紙張;

>>驅動程式：支援 TWAIN、ISIS·WIA、LINUX(TWAIN 和 SANE)等驅動程式。

保養期 2 年

附件 J

項目編號：【M24-0005793192】

項目名稱：AI 算力服務器

用途/目的：人工智慧教學工具，用於模型訓練

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24- 0005793235	伺服器 要求： 1.CPU：≥12 核，≥2.1GHZ； 2.記憶體：≥64GB，DDR5； 3.固態硬碟：≥256GB； 4.機械硬碟：≥1TB HD； 5.顯卡：≥12G； 6.網卡：千兆網卡； 7.音效卡：集成音效卡； 8. I/O 介面：USB 介面≥ 9 個；音訊介面≥3 個；HDMI 介面≥2 個；DP 介面≥5 個	1	台		
合計金額(MOP):					

備註:

子項目 J、K1 具相關性，為確保實施上的完整性，必須同時報價，且判予同一投標人。

附件 K1

項目編號：【M24-0005782656】

項目名稱：中央電化教育館人工智慧課程教學平臺配套學生教學活動套件(一)

用途/目的：配合 AI 課程發展需要

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24- 0005782669	學生學習平板： >> AI 教學平板（學生機硬體） >> AI 教學平板（學生機軟體）	4	套		
R24- 0005782675	學生 AI 產品設計與開發教具（初中） >>基礎實踐開源硬體 >> Albit 開發板 Ros 系統軟體 V1.0	12	套		
R24- 0005782678	學生 AI 產品設計與開發教具（高中） >>進階實踐開源硬體 >>開源硬體系統軟體	22	套		
合計金額(MOP):					

備註:

子項目 J、K1 具相關性，為確保實施上的完整性，必須同時報價，且判予同一投標人。

學生學習平板

AI 教學平板（學生機硬體）

1. CPU：≥八核心；主頻≥1.8GHz
2. 運行記憶體：≥3GB；
3. 存儲容量：≥32GB；
4. 螢幕尺寸：≥10.1 英寸；
5. 電池容量：≥5000mAh 鋰聚合物電池
6. 作業系統：≥Android 8.0 作業系統；
7. 攝像頭：前置≥500 萬圖元；後置≥500 萬圖元，自動焦距。

AI 教學平板（學生機軟體）

1. 以 APP 的方式在平板端進行安裝；

2.提供學生工作臺，核心包括程式設計模組；

(1) 程式設計工具：至少提供圖形化、 Python 程式設計介面，支援師生根據需要選擇程式設計方式，進行拼接、移動、組合，完成程式設計作品；同時支援將程式設計好的成果發送給機器設備軟體接收並運行；

(2) 圖形化程式設計模組需包含基礎能力模組（運動、外觀、聲音、運算、變數、流程等）和 AI 能力模組（文字識別、人臉識別、物體識別、機器翻譯、人機對話等人工智慧能力）供程式設計調用；

3.AI 能力模組功能：

(1) 支援線上調用語音喚醒能力進行程式設計:自訂喚醒詞， 4-6 個漢字或不超過 2 個單詞的英文片語；

(2) 支援線上調用語音合成能力進行程式設計:中英文合成，中文合成 ≥ 5 種發音人，英文合成至少支援 1 種發音人；

(3) 支援線上調用語音評測能力進行程式設計:中文、英語語種的評測；(4) 支持線上調用聲紋識別能力進行程式設計:註冊、相似度識別等；

(5) 支援線上調用語音轉寫能力進行程式設計:普通話、英語語種轉寫；(6) 支援線上調用文字識別能力進行程式設計:手寫體的文字和數位識別、印刷體的文字和數位識別；

(7) 支持線上調用人臉識別能力進行程式設計:註冊人臉資訊、檢測人臉特徵、檢測人臉相似度等人臉驗證等環節，驗證結果需 ≥ 3 種形式，包含但不限於姓名、性別、簡介等；

(8) 支援線上調用物體識別能力進行程式設計: ≥ 3 種物體的識別，包含但不限於車型、動物、植物等；

(9) 支援線上調用人機對話能力進行程式設計:問答卡問題對話、人機對話問題對話，對話主題包含但不限於教育、生活等。

學生 AI 產品設計與開發教具（初中）

綜合實踐開源硬體

1.需提供 ≥ 7 種感測器，包含但不限於土壤溫度感測器（ ≥ 1 個）、土壤濕度感測器（ ≥ 1 個）、光敏感測器（ ≥ 2 個）、環境溫濕度感測器（ ≥ 1 個）、顏色感測器（ ≥ 1 個）、紅外感測器（ ≥ 1 個）；

2.其他組件需包含：AI 能力集成板（ ≥ 1 個）、編碼電機（ ≥ 2 個）、伺服電機（ ≥ 1 個）、循線板（ ≥ 1 個）、攝像頭（ ≥ 1 個）、LED 燈（ ≥ 2 個）；

3.AI 能力集成板需滿足以下要求：

①螢幕尺寸： ≥ 2.4 寸；

②螢幕解析度 $\geq 320*240$ ；

③CPU \geq 四核，主頻 ≥ 1.8 GHz；

④運行記憶體： ≥ 2 GB；

⑤機身存儲： ≥ 16 GB；

⑥電池容量： ≥ 1600 mAh

Albit 開發板 Ros 系統軟體 V1.0

- 1.需支持回應平板和電腦完成的程式設計，支持搭建完成的不同形態硬體回應 AI 圖形化程式設計和 Python 程式設計結果。
- 2.需支持回應教學平板和電腦的 AI 能力程式設計調用，與用戶進行交互，展現包含但不限於文字識別、人臉識別、物體識別等人工智慧能力；
- ▲3.需支援螢幕回顯，支援將螢幕回顯至平板螢幕進行顯示。(需提供真實環境運行下的視頻演示)

學生 AI 產品設計與開發教具 (高中)

進階實踐開源硬體

- 1.需提供 ≥ 12 種感測器，包含但不限於人體紅外感測器 (≥ 1 個)、超聲波感測器 (≥ 1 個)、顏色感測器 (≥ 1 個)、紅外感測器 (≥ 1 個)、光敏感測器 (≥ 1 個)、環境溫濕度感測器 (≥ 1 個)、心率感測器 (≥ 1 個)、人體溫度感測器 (≥ 1 個)、加速度感測器 (≥ 1 個)、雨水感測器 (≥ 1 個)、氣體感測器 (≥ 1 個)、巡線感測器 (≥ 1 個)；
- 2.需包含動力組件：雙軸舵機 (≥ 1 個)、主動輪 (≥ 2 個)、從動輪 (≥ 4 個)、直流電機 (≥ 2 個)、編碼電機 (≥ 2 個)、履帶 (≥ 2 個)；
- 3.需包含線材/電源：USB 燒錄線 (≥ 1 個)、編碼電機線 (≥ 4 個)、直流電機線 (≥ 4 個)、長傳感器線 (≥ 2 個)、短感測器線 (≥ 4 個)、RJ11 串口線 (≥ 1 個)、鋰電池 (≥ 1 個)、充電器 (≥ 1 個)、麥克風陣列線 (≥ 1 個)；
- 4.需包含其他器件：LED 燈 (≥ 1 個) 攝像頭 (≥ 1 個)、喇叭 (≥ 1 個)、AI “開發+驅動” 板 (≥ 1 個)、亞克力板 (≥ 1 個)
5. 需提供鋁合金機械結構件 ≥ 19 種，可自由開放搭建各種模擬形態，如：垃圾桶、翻譯機家庭門鎖等。

開源硬體系統軟體

- 1.需支持回應平板和電腦完成的程式設計，支持搭建完成的不同形態硬體回應 AI 圖形化程式設計和 Python 程式設計結果。
- 2.需支持回應教學平板和電腦的 AI 能力程式設計調用，與用戶進行交互，展現包含但不限於文字識別、人臉識別、物體識別等人工智慧能力；
- ▲3.需支援螢幕回顯，支援將螢幕回顯至平板螢幕進行顯示。(需提供真實環境運行下的視頻演示)

附件 K2

項目編號：【R24-0005792064】

項目名稱：中央電化教育館人工智慧課程教學平臺配套學生教學活動套件(二)

用途/目的：配合 AI 課程發展需要

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005792064	學生 AI 產品設計與開發教具（初三） >>>CocoPi	10	套		
合計金額(MOP):					

說明：

採用國產人工智慧晶片做為主控晶片，配備 2.8 英寸的 320*240 圖元全彩 IPS 顯示幕幕，最高支援 100W 圖元的高清攝像頭作為圖像輸入，並有麥克風、揚聲器作為音頻輸入輸出設備，可進行諸如模式識別、圖像識別、語音識別、語音合成、邊緣機器學習推理等人工智慧功能。板載 4 個可編程按鈕、10 個多功能 GPIO 引腳及 2 個 ADC 採樣引腳;支援 2 路直流電機介面與 2 路模擬電機介面;支援 1 路 UART 串口擴展介面、1 路 I²C 通訊擴展介面、1 路 SPI 通訊介面具備 IOT 硬體資源。搭載光線感測器、溫濕度感測器、陀螺儀等，具備 WIFI 通訊功能。可以使用它進行 IOT 專案實踐學習，也可以將其與線上 AI 相結合，賦予更強大的 AIOT 功能。工作電壓:5V 直流輸入(通過 USB-A 或者 Type-C OTG 口)，7V~12V 直流輸入(通過電源輸入端子)

固定方式:CocoPi 上搭載 2 個 M2 螺柱，配合 M2 螺絲與外殼支架進行固定核心參數:

CPU: Allwinner V831,ARM CortexTM-A7,800Mhz;DRAM:SIP (System in Package) 64MB DDR2;NPU:0.2TOPS，
運算元支持:Conv,Activation, Pooling, BN, LRN,FC/InnerProduct

存儲:TF 卡(最高 128GB，默認 16GB);啟動引導:TF 卡;

操作系統:Maix-Linux;

Python 版本:Python3.8.5;

視頻輸入:一路 MIPI CSI，最高支持 1080P@60fps(RAW 格式)，默認連接 200W 圖元攝像頭;

視頻輸出:一路 RGB 輸出，最高支持 QVGA@60fps;音頻:集成音頻編譯碼器，支援 20 位音頻輸入輸出;揚聲器功率:1W;

網路連接:2.4Ghz WIFI，最大穩定通信距離 20m(非複雜電磁環境下開闊室內測量結果)。

附件 L

項目編號：【M24-0005786370】

項目名稱：學界機械人 VEX IQ 機械人套裝

用途/目的：這些設備用於潛能班學習。並需附合參加 2024/2025 澳門學界機器人 VEX IQ 比賽項目的設備要求。

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005786376	機械人/車套件連配件 - 進階教學活動用： 學界機器人 VEX IQ 比賽機器人套裝	8	套		
R24-0005792398	機械人/機械車/無人機配套場地： 學界機器人 VEX IQ 比賽機器人比賽道具全套及 VEX IQ 比賽 6' x 8' 場地全套	1	套		
合計金額(MOP):					

備註:

隨競賽器材，提供競賽參考方案，隨時在綫諮詢回復技術及產品服務相關問題。器材售後一年保修。

附件 M

項目編號：【M24-0005786407】

項目名稱：MakeX 比賽套件 2025

用途/目的：這些設備用於潛能班學習。並必需附合參加 2025 WRC 世界機器人大賽 MakeX 澳門區選拔賽項目的設備要求。

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005786547	機械人／車套件連配件 - 進階教學活動用： 2025 Winner 中學組 Educational Competition Team Set (澳門區版本)	1	套		
R24-0005786548	機械人／車套件連配件 - 進階教學活動用： 2025 Digital Pioneers 初中組 Educational Competition AI Engineer Group Set (澳門區版本)	1	套		
R24-0005786549	機械人／車套件連配件 - 進階教學活動用： 2024 All-Core Journey Educational Competition AI Engineer Kit(澳門區版本)	1	套		
合計金額(MOP):					

備註:

隨競賽器材，提供競賽參考方案，隨時在綫諮詢回復技術及產品服務相關問題。器材售後一年保修。

附件 N

項目編號：【M24-0005789875】

項目名稱：mBot 機器人感應器組合

用途/目的：這些設備用於的基礎教學、餘暇班、潛能班等學習，並結合 mBot 機器人小車，實現陀螺儀及顏色辨析、顏色循線等相關的功能。

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24- 0005792437	機械人／車套件連配件 - 一般教學活動用（包括人工智慧教學活動用硬體）： Makeblock Me 陀螺儀模組 V1.2(澳門區版本) Makeblock Me Color Sensor V1(澳門區版本) Makeblock Me RGB Line Follower V1(澳門區版本)	40	套		
合計金額(MOP):					

備註:

隨競賽器材，提供競賽參考方案，隨時在線諮詢回復技術及產品服務相關問題。器材售後一年保修。

附件 O

項目編號：【M24-0005790000】

項目名稱：學界 NOC SUPER AI 智能餐飲機械人套裝連場地

用途/目的：這些設備用於的基礎教學、餘暇班、潛能班等學習。並需附合參加 2024/2025 全國中小學資訊技術創新與實踐活動澳門區選拔賽 NOC SUPER AI 智慧餐飲項目的設備要求。

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24- 0005790157	機械人／車套件連配件 - 進階教學活動用： 學界 NOC SUPER AI 智能餐飲機械人套裝	6	套		
R24- 0005790160	機械人/機械車/無人機配套場地： 學界 NOC SUPER AI 智能餐飲機械人比賽場地連道具	1	套		
合計金額(MOP):					

備註:

隨競賽器材，提供競賽參考方案，隨時在綫諮詢回復技術及產品服務相關問題。器材售後一年保修。

附件 P

項目編號：【M24-0005790375】

項目名稱：校園電視台新增設備

用途/目的：充分發揮校園電視臺的重要作用，豐富學生課餘生活，校園好人好事，展現校園新風傳播文化知識，促進學生全面發展。

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005790415	影音-校園電視台方案(包括如導播、直播及轉播系統、燈光收音等設備)： 1. 補光燈及反光板(1 套) 2. 室內錄製話筒(4 套) 3. 室外無線話筒(2 套) 4. XQD 讀卡器(2 套) 5. XQD 記憶體卡(2 套) 6. Sandisk 至尊極速 SD 存儲卡(4 套)	1	套		
合計金額(MOP):					

說明：

影音-校園電視台方案(包括如導播、直播及轉播系統、燈光收音等設備)：

1. 補光燈及反光板(1 套)：

ML60II Bi 戶外補光燈;供電 20V 3.5A;最大輸入功率：約 70W；調光範圍：0%-100%;CRI 平均≥96;TLCI 平均≥97;色溫 2800-6500K;場景光效：11 類;藍牙控制範圍：最遠 30M;工作環境溫度：-10℃+40℃;燈體尺寸：88*92*111.2MM;反光板:直徑 60CM.質保期 1 年

2. 室內錄製話筒(4 套)：

RODE NT1 大震膜電容麥錄音配音話筒；聲學原理：氣壓梯度;麥芯：1.00";拾音模式：心形;指向類型:側面;頻率範圍:20Hz-20kHz;輸出抗阻:100 歐;最大聲壓級:142 dB SPL;等效噪音:4dBA;靈敏度:-32 dBre1 伏/帕斯卡(25 mV@ 94 dB SPL) ±2 dB @ 1kHz;模擬電源要求：P48;模擬輸出連接：3 幀 XLR;重量/g：313g;尺寸/mm：52*52*189mm

3. 室外無線話筒(2 套)：

RODE Wireless ME 無線麥克風 1 拖 2 (含蘋果及安卓線);極性模式：全向;頻率範圍：20 Hz - 20 kHz;動態範圍：100 分貝;最大聲壓級：122dB SPL;等效雜訊：22dBA;位深度：24;電源類型：內置電池;運行時間：7 小時；傳輸範圍：100 米;尺寸(毫米)：18*44*45.33(寬*長*高);重量 (克)：64(32+32)

4. XQD 讀卡器(2 套)：

Type-c+USB3.0 雙介面;支持 XQD/SD/TF 卡槽/USB/TypeC 數據傳輸;質保期 1 年

5. XQD 記憶體卡(2 套)：

讀取 1700M/S 白銀卡內存 1TB;含 5 年質保

6. Sandisk 至尊極速 SD 存儲卡(4 套)

內存：256GB;尺寸：32*24*2.1MM

附件 Q

項目編號：【M24-0001655077】

項目名稱：物理實驗室添購設備

用途/目的：購置新設備，以滿足教學需求。

項 Item	項目描述 Item Description	數 量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0003127077	物理室設備—每學年新添置 聚光小電筒	30	項		
R24-0003127078	物理室設備—每學年新添置 力學小車(奕樂)	30	項		
R24-0003127079	物理室設備—每學年新添置 電子卡尺(廣陸 111-11-10G)	20	項		
R24-0003127080	物理室設備—每學年新添置 運動和力牛頓第一定律探究實驗器 (SH)	20	項		
R24-0003127081	物理室設備—每學年新添置 教學展示磁吸滑輪組	1	項		
R24-0003127082	物理室設備—每學年新添置 充磁消磁機(佳和 02023)	2	項		
合計金額(MOP):					

附件 R

項目編號：【M24-0003291078】

項目名稱：化學實驗室添購設備

用途/目的：購置新設備，以滿足教學需求。

項 Item	項目描述 Item Description	數 量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0003291079	化學室設備—每學年新添置 燒杯 250ML(蜀牛)	50	項		
R24-0003291080	化學室設備—每學年新添置 藍色鈷玻片 5CM*5CM(賢坤)	30	項		
R24-0003291081	化學室設備—每學年新添置 標籤紙 10CM*5CM(萊恆)	10	項		
R24-0003291082	化學室設備—每學年新添置 塑膠托盤 30CM*25CM(金宏)	20	項		
R24-0003291083	化學室設備—每學年新添置 螢光計(賽默飛 Qubit4)	1	項		
合計金額(MOP):					

附件 S

項目編號：【M24-0003292079】

項目名稱：生物實驗室添購設備

用途/目的：購置新設備，以滿足教學需求。

項 Item	項目描述 Item Description	數 量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0003292083	生物室設備—每學年新添置 生物培養箱 50L(迎工 SPX-50B)	1	項		
R24-0003292084	生物室設備—每學年新添置 高速離心機轉速大於 14000(JoanLab MC-15 pro)	1	項		
合計金額(MOP):					

附件 T

項目編號：【M24-0003133077】

項目名稱：消防維修工程

用途/目的：維護消防設施，確保校園安全。

項 Item	項目描述 Item Description	數 量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0003134077	消防 - 煙霧感應器 空間資料：D-G-02 D座食物區域 D003 飯堂	1	個		
R24-0003134078	消防 - 煙霧感應器 空間資料：C-G-02 C座行政 C004 收費處	1	個		
R24-0003136077	消防 - 煙霧感應器 空間資料：D-G-05 D座輔助空間 D001 排氣房	1	個		
R24-0003140083	消防 - 煙霧感應器 空間資料：B-10 輔助空間 -	1	個		
R24-0003140084	消防 - 煙霧感應器 空間資料：B-3-05 B座課室 小一奮 P1D, B305	1	個		
R24-0003140088	消防 - 煙霧感應器 空間資料：B-2-03 B座行政 會議廳	1	個		
R24-0003141077	消防 - 煙霧感應器 空間資料：C-2-01 C座行政 文書室	1	個		
R24-0003142077	消防 - 煙霧感應器 空間資料：B-5-Cr B座公共區域 5樓走廊/公共/其他空間	1	個		
R24-0004308077	消防 - 煙霧感應器 空間資料：D-6-03 D座輔助空間 禮堂控制室	1	個		
R24-0004308079	消防 - 煙霧感應器 空間資料：B-6-02 B座 B602 多媒體綜合實驗室	1	個		
R24-0004310078	消防 - 煙霧感應器 空間資料：B-6-Cr B座公共區域 6樓走廊/公共/其他空間	1	個		
R24-0004310080	消防 - 煙霧感應器 空間資料：B-6-03 B座課室 B603 高二忠班 S5A	1	個		

濠江中學附屬英才學校「2024/2025 學年校舍興建與修葺及設備購置項目」招標文件

R24-0004311077	消防 - 報警系統(手動玻璃掣) 空間資料：C-G-Cr C座公共區域 地面層走廊 /公共/其他空間	1	個		
R24-0004311078	消防 - 報警系統(手動玻璃掣) 空間資料：D-G-03 D座食物區域 廚房	1	個		
R24-0004312077	消防 - 監察模塊(如：水泵/煙霧感應器) 空間資料：B-12 輔助空間 -	1	套		
R24-0004316077	消防 - 噴水器 空間資料：D-2-Cr D座公共區域 2樓走廊/公 共/其他空間	1	個		
R24-0004320077	消防 - 自動火災探測系統 空間資料：D-G-07 D座輔助空間 後備發電機 房	1	套		
R24-0004323077	消防 - 自動火災探測系統 空間資料：B-12 輔助空間 -	1	套		
合計金額(MOP):					

附件 U

項目編號：【M24-0005774679】

項目名稱：A 座禮堂舞臺燈光設備更新

用途/目的：更換禮堂設備，確保各項活動能正常進行。

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24- 0005774682	照明燈具 - 舞臺聚光燈 ACME Stage PAR BL100 舞臺面光燈	4	套		
合計金額(MOP):					

備註：1. 包括所有工料及安裝；2. 保養期 1 年。

附件 V

項目編號：【M24-0005774700】

項目名稱：D 座禮堂舞臺燈光設備更新

用途/目的：更換禮堂設備，確保各項活動能正常進行。

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24- 0005774706	照明燈具 - 舞臺聚光燈 1-ACME Stage PAR100IP Light (舞臺面光燈) 30 支; 2-(長)5 米咪線 (燈光用)30 條.	30	套		
R24- 0005774707	照明燈具 - 舞臺聚光燈 1-ACME LED PAR 54IP (LED 帕燈)32 支; 2-(長)5 米咪線 (燈光用)32 條.	32	套		
R24- 0005774708	照明燈具 - 舞臺燈光控制台 1-Naughty Horse FS Lighting Console (燈光控 台)1 部; 2-ACME DMX512 放大器 1 部; 3-100 米咪線 (燈光用)3 條; 4-1.5mm 拖蘇線 (長:100M)3 條.	1	套		
合計金額(MOP):					

備註：1. 包括所有工料及安裝；2. 保養期 1 年.

附件 W

項目編號：【M24-0005784951】

項目名稱：訂造書包櫃

用途/目的：供課室學生使用

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price(Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005784970	書包櫃(訂造) 五個課訂做學生書包櫃： 每個課室 6 個書包櫃(總長度約 10m) 每個櫃的尺寸約(1650*450*800)	50	m ²		
R24-0005784971					
R24-0005784972					
R24-0005784973					
R24-0005794036					
合計金額(MOP):					

備註：

按學校現有課室的書包櫃尺寸及材資訂做。



附件 X

項目編號：【M24-0005772474】

項目名稱：新增專用室或集會場地音響設備

用途/目的：確保上課及各項活動能正常進行。

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price(Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005772475	音響廣播— 無線咪系統 無線話筒 T-592UH	5	套		
R24-0005772476					
R24-0005772477					
R24-0005772479					
R24-0005772480	音響廣播—擴音機 專業功放 TC-2350B	5	套		
R24-0005772481					
R24-0005772482					
R24-0005772483					
R24-0005772484					
R24-0005772485	音響廣播—掛牆式喇叭 專業音箱 TS-608W (包括支架) (1 對)	5	套		
R24-0005772486					
R24-0005772487					
R24-0005772488					
R24-0005772489					
R24-0005772490	音響廣播—調音台 調音臺 TS-14PFX-4	5	套		
R24-0005774552					
R24-0005774553					
R24-0005774554					
R24-0005774555					
R24-0005774556	音響廣播—數位音頻處理器 數字音頻處理器 TS-DP440	5	套		
R24-0005774557					
R24-0005774558					
R24-0005774559					
R24-0005774560					
R24-0005774561	音響廣播—電源時序控制器 電源時序控制器 TS-820	5	套		
R24-0005774569					
R24-0005774570					
R24-0005774571					
R24-0005774572					
R24-0005774573	合計金額(MOP):				

備註：

1. 提供施工進度表；
2. 提供保養及售後服務資料；
3. 提供產品相關資料(規格、安全認證、環保認證等)；
4. 提供可證明廠家項目授權之證明文件；
5. 過往三年同類型項目證明文件；
6. 其他對評標有利之文件 (如項目產品授權書 / 技術證書…等等)；
7. 提供工程進行(前、中、後)期間之工程記錄表。

設備要求：

一. 音響廣播— 無線咪系統

無線話筒 T-592UH：

功能特點：

- 1.採用獨有數字 U 段傳輸技術，pi/4-DQPSK 調製方式，抗幹擾能力強，誤碼率低，傳輸穩定。
- 2.系統包括有一臺接收主機+雙手持發射機；發射機採用符合人體工學設計，外形圓潤貼合手部曲線，握感舒適。
- 3.接收機面板精湛工藝製作，大氣美觀；話筒採用高還原動圈咪芯，專業音腔設計，音質呈現自然原聲。
- 4.具有音頻加密功能，開啟後發射機與接收機通過獨特的 ID 碼導頻加密技術，達到設備不串頻的效果。
- 5.具有自動頻率掃描功能，可快速地給發射機找到清晰的頻率，操作簡單。
- 6.具有通過紅外掃描和同步，將發射機與接收機輕鬆配對。
- 7.支援混響調節功能，具備比例調節、延時調節和電平調節等多種調節方式，可提供 25 個檔位進行調節。
- 8.接收機具有等化器調節高、中、低音功能，可以改變音頻的頻譜平衡、強調特定頻段以及解決音頻問題，從而實現更好音頻效果和更優質的聽感體驗。
- 9.接收機具有兩路平衡輸出、一路非平衡混音輸出，滿足用戶不同需求。
- 10.接收機採用 2.2 英寸 TFT-LCD 顯示幕，用戶可通過顯示幕查看設備射頻信號強度、音頻信號強度、麥克風開啟狀態、手持麥克風電池電量情況、當前頻率數值、音量大小、語言切換選項等，可輕鬆獲取設備當前資訊。
- 11.發射機採用 0.96 英寸 OLED 屏，用戶可通過顯示幕查看設備發射功率強度、音頻加密狀態、電池電量、頻率數值、智能靜音狀態、靜音標志。
- 12.具有自動靜音功能，麥克風跌落、拋擲時，毫秒級回應自動靜音，避免衝擊聲。
- 13.發射機具有長時間自動關機功能，設備自動檢測工作狀態（使用狀態、靜置狀態），靜置 5 秒後發射機自動靜音、靜置 8 分鐘後發射機自動關機。
- 14.具有一鍵靜音按鍵，短按按鍵可開啟或關閉發射機靜音功能。
- 15.採用低功耗設計，最大可連續發言時長超 10 小時。

二. 音響廣播—擴音機

專業功放 TC-2350B：

功能特點：

- 1.1U 機箱設計，體積小，重量輕。
- 2.採用最新 D 類數字功放設計方案，失真小，效率高。

- 3.電源採用開關電源技術，效率高，有效的抑制電源諧波，達到歐盟綠色電源標準。
- 4.智慧削峰限幅器，控制功率模組及揚聲器系統在安全範圍內工作。
- 5.標準 XLR 輸入介面，和 LINK 輸出口，簡潔的介面更加方便不同用戶需求。
- 6.開機軟啟動，防止開機時向電網吸收大電流，幹擾其他用電設備。
- 7.智慧控制強制散熱設計，風機噪音小，散熱效率高等特點。
- 8.具有：過壓保護，欠壓保護，過流保護，直流保護，輸出短路保護，溫控風扇等功能。

三. 音響廣播—掛牆式喇叭

專業音箱 TS-608W (包括支架) (1 對)

功能特點

- 1.採用 1 只中低音喇叭單元和 1 只環形聚乙烯振膜壓縮高音單元。
- 2.箱體採用 15mm 夾板製作，品質輕，耐磨噴漆處理，外貼防塵網棉。
- 3.精確設計的分頻器優化人聲部分的中頻表現力。
- 4.多個螺絲吊裝孔位，多種安裝方式。

技術參數

- 1.阻抗：8Ω;
- 2.頻響：60Hz~20KHz;
- 3.額定功率：200W;
- 4.峰值功率：800;
- 5.靈敏度：96dB/W/M;
- 6.最大聲壓級（額定/峰值）：119dB/126dB;
- 7.覆蓋角度：(H)80°(V)60°
- 8.高音：1.4"壓縮高音單元×1;
- 9.低音：8"低音×1;
- 10.尺寸(HxWxD)：440x243x243mm;
- 11.重量：9.6Kg;12.顏色：白色。

四. 音響廣播—調音台

調音臺 TS-14PFX-4

功能特點：

- 1、專業型緊湊式調音臺,超低雜訊離散式麥克風前置放大器和+48V 幻象電源，功能強大齊全，音質動聽。
- 2、提供 8 路 Mic 輸入介面相容 6 路線路輸入介面，CH1-CH6 通道話筒輸入介面帶 48V 幻象電源。
- 3、提供 2 組身歷聲輸入，4 路 RCA 輸入，可連接立體設備。
- 4、提供 2 組立體主輸出、4 路編組輸出、4 路輔助輸出、1 組身歷聲監聽輸出、1 個耳機監聽輸出、1 個效果輸出。
- 5、提供 1 組主混音中斷點插入、6 個中斷點插入，可連接額外的處理器（壓縮器、等化器。限幅器等）。
- 6、具有 13 個 60mm 行程的高精密碳膜推子。
- 7、內置藍牙 MP3 播放機，支援 1 路 USB 介面，外接 U 盤和連接手機藍牙播放音樂。
- 8、內置 USB 聲卡，連接電腦進行音樂播放和聲音錄音。
- 9、內置 24 位 DSP 效果器，提供 100 種預設效果。

10、提供 1 個 USB 供電介面，可連接 USB 照明燈。

11、支持 7 段圖示均衡推子調節。

五. 音響廣播—數位音頻處理器

數字音頻處理器 TS-DP440

產品特點：

- 1.高性能 64-bit DSP 處理器（800 兆主頻），32-bit/48KHz AD/DA，專業 DSP 處理，提供卓越的高品質聲音。
- 2.具有 4 進 4 出音頻矩陣，輸入可根據音源的不同調整靈敏度。每路輸入支持 48V 幻象電源供電，可單獨配置開啟關閉，靈活方便。
- 3.具有閃避器功能，用於背景音樂自動閃避話筒發言，提供多種參數設置，方便現場靈活運用。
- 4.具有話筒自動增益功能，用於控制話筒的拾音信號的動態範圍，實現遠近音質一致。
- 5.具有智慧混音功能，包括增益共用混音以及門限自動混音兩種方式，輸入通道可單獨選擇是否參與智慧混音，可根據不同的場景應用需求，選擇相應的混音模式。可有效解決話筒多開導致擴聲系統不穩定容易嘯叫等痛點。
- 6.具有等化器功能，提供參量等化器和圖示等化器，每路輸入/輸出具有 12 段參量等化器/10 段圖示等化器/15 段圖示等化器/31 段圖示等化器可供選擇。參量等化器支持高架、低架、峰值濾波器三種類型，圖示等化器支持單點帶寬調節。
- 7.具有分頻器功能，提供貝塞爾、林克威治-瑞利、巴特沃斯三種濾波器類型供選擇，並且支持 6/12/18/24/32/40/48db/oct 斜率設置，濾波器全頻段可調。
- 8.具有擴展器功能，擴展信號的動態範圍，用於消除設備的底噪。
- 9.具有壓縮器功能，壓縮信號的動態範圍，用於壓縮輸出信號的大小。
- 10.具有限幅器功能，限制輸出信號的大小，防止信號過大損壞擴聲設備。
- 11.具有延時器功能，提供最大 2000ms 延時調整，用於調整各路輸出信號延時，使得各路音頻信號在到達聽眾耳朵保持同步。
- 12.具有回聲消除功能，用於遠程音視頻會議，消除回聲，增加語音清晰度。
- 13.具有雜訊消除功能，可以有效消除空調聲、風扇聲等環境雜訊，提高語音清晰度。
- 14.具有回饋抑制功能，陷波器+移頻器兩種處理方案，有效解決聲回饋問題。
- 15.極低的系統處理延時，延時低於 3ms。
- 16.面板具有 2 英寸 IPS 真彩顯示幕，顯示設備網路資訊、即時電平、通道靜音狀態、矩陣混音等狀態。
- 17.面板具備 USB 介面，支援多媒體存儲，可進行存儲錄音或播放。
- 18.支援場景預設、導入、導出，支持 8 個場景。
- 19.具有恢復出廠設置功能。
- 20.可配置 RS-232 介面，可用於對接外部中控系統，實現集中管控。
- 21.可配置 RS-485 介面，可對接中控系統、攝像跟蹤系統，可實現自動攝像跟蹤功能。
- 22.可配置 8 通道可編程 GPIO 控制介面（可自定義輸入輸出）。
- 23.支援通道拷貝、粘貼、聯控功能。
- 24.ETHERNET 多用途數據傳輸及控制埠，可以支援即時管理單臺及多臺設備。
- 25.支援通過 PC 軟體訪問設備，自帶管理控制軟體：軟體介面直觀、圖形化，可工作在 Windows7、8、10 等系統環境下。
- 26.支援通過安卓手機 APP 軟體進行操作控制，設備登錄、場景切換、輸入輸出、矩陣路由和通道設置等功能。
- 27.支援斷電自動保護記憶功能。

六. 音響廣播—電源時序控制器

電源時序控制器 TS-820

功能特點

- 1.設備採用標準 1U 機箱設計。
- 2.8 通道電源時序打開/關閉。
- 3.遠程式控制制(上電+24V 直流信號)8 通道電源時序打開/關閉—當船型開關處於 off 位置時有效。支援配置 CH1 和 CH2 通道為受控或不受控狀態。
- 4.當遠程式控制制有效時同時控制後板 ALARM (報警)埠導通以起到級聯控制 ALARM (報警)功能。
- 5.單個通道最大負載功率 2200W，所有通道負載總功率達 6000W。
- 6.大功率線碼式電源連接器。
- 7.多用途電源插座。
- 8.USB 輸出介面，可以接 LED 燈。

附件 Y

項目編號：【M24-0005793613】

項目名稱：廣播系統設備更新

用途/目的：更換設備，確保校園廣播及鈴聲能正常進行。

項 Item	項目描述 Item Description	數量 QTY	單位 Unit	單價(澳門幣) Unit Price (Mop)	總價(澳門幣) Total Price (Mop)
R24-0005793620	音響廣播—擴音機 1. 話音警報系統的核心組件；EN 54/16 認證，符合 EN 60849 標準內置資訊管理器和 240 W 放大器；6 區輸出；12 路業務和緊急控制輸入語音報警控制器裝置是語音報警系統的核心組件。 2. 控制器配備了符合 EN 54?16 和 EN 60849 標準的所有必要功能，包括全面系統監測、揚聲器線路阻抗監測、前面板上受監測的緊急話筒以及受監測的資訊管理器。 3. 訊息可以進行合併，因而能更加靈活地使用那些預錄的廣播和疏散訊息。 4. 控制器可以用作獨立的系統，此時具有多達 6 個區域，但也可以使用額外的 6 區路由器將區域增至 120 個。 5. 控制器可以連接多達 8 個呼叫站。它們使用標準 RJ45 連接器和遮罩 CAT-5 電纜進行連接。 6. 內置 240 W 功率放大器用於為緊急呼叫通道和背景音樂輸出功率。	1	套		
R24-0005793628	音響廣播—音頻播放器 1.480W 功率放大器採用 3U 高 19 英寸機箱 EN5416 認證 2.70V/100V 和 8 歐姆的輸出；兩路帶優先切換功能的輸入 3.用於在 100V 揚聲器線路上執行從屬操作的 100V 輸入 4.電壓：230VAC，±10%，50/60Hz；湧入電流：19A；最大功耗：2200VA 5.電壓：24VDC+15%/-15%；最大電流：30 6.輸出功率（RMS/最大）：480W/720W；備用電	1	套		

	<p>源功率降低：-1dB</p> <p>7.頻率回應：50Hz 至 20kHz（+1/3dB，10dB 參考額定輸出）</p> <p>8.失真：<1%（額定輸出功率），1kHz；信噪比（最大音量時平坦）：>90dB</p> <p>9.線路輸入：2x；連接器：3 針 XLR，均衡；靈敏度：1V；阻抗：20kohm</p> <p>10.共模抑制比：>25dB（50Hz 至 20kHz）；增益：40dB</p> <p>11.連接器：螺絲，非平衡；靈敏度：100V 阻抗：330kohm；線路環路輸出：2x；連接器：3 針 XLR</p> <p>12.額定電平：1V；阻抗：直接連接至線路輸入；揚聲器輸出：3x</p> <p>13.連接器：螺絲，浮動；直接輸出：100V，70V，8ohm</p> <p>14.僅限優先（從輸入 1）：100V 或 70V，內部可選</p> <p>15.僅限音樂（非優先）：100V 或 70V，內部可選</p> <p>16.最大功率：990W；-3dB：715W；-6dB：510W；導頻音*：110W；空閒：25W 最大功率：32A(770W)；-3dB：26A(625W)；-6dB：18A(430W)；導頻音*：3.8A(91W)</p> <p>17.空閒：0.7A(17W)</p> <p>18.尺寸（高 x 寬 x 深）：145x430x370 毫米（19 英寸寬，3U 高，包括 zhi jiao）重量：約 25 千克</p> <p>19.安裝：獨立，19 英寸機架；顏色：碳黑色</p> <p>20.工作溫度：-10C 至+55C（+14F 至+131F）</p> <p>21.儲和運輸溫度：-40C 至+70C（-40F 至+158F）</p> <p>22.相對濕度：<95%風扇噪音級別：<48dB</p> <p>23.壓級，1 米（最大輸出）</p>				
<p>合計金額(MOP):</p>					

備註：

1. 提供施工進度表；
2. 提供保養及售後服務資料；

3. 提供產品相關資料(規格、安全認證、環保認證等)；
4. 提供可證明廠家項目授權之證明文件；
5. 過往三年同類型項目證明文件；
6. 其他對評標有利之文件 (如項目產品授權書 / 技術證書…等等)；
7. 提供工程進行(前、中、後)期間之工程記錄表。