

# 音訊降噪技術快速發展

■文：徐俊毅

在聽覺感受中，人們不僅想要聽得更加清楚，還希望耳朵處在一個安靜的環境當中。例如，在高鐵、飛機中，過去人們總是需要提高音量才能聽清通話或者耳機中的音樂，這樣做的後果是對聽覺系統的直接傷害，同時可能會打擾到周圍的其他人。因此，當主動降噪耳機出現後，體驗過的人們對降噪提出了越來越多的要求，相關的技術也在不斷升級。

主動降噪技術通過揚聲器發出與雜訊相位相反的“抗雜訊”，有效抵消雜音。

## 音訊降噪技術創新

### (一) 高效降噪演算法與專利突破

有別於傳統的噪音消除技術，很多公司通過新型技術，結合深度學習模型，實現了複雜環境（如嘈雜街道、多人對話場景）下的精準雜訊分離，顯著提升語音清晰度。這類技術的應用使得降噪更加精準、更加有效。

例如，德州儀器的 AM275 微控制器，集多種功能於一體，

可簡化系統設計，搭配新型 D 類音訊放大器，降低音訊系統的成本、尺寸和重量，同時實現主動降噪和複雜音訊增強功能。這些技術的應用使得音訊設備更加高效、更加優質。

同時，電路中的電源雜訊成為影響通話和播放音質的障礙，很多公司都致力於改善電源的雜訊干擾。例如，聖邦微電子 (Sgmicro) 開發的專利技術，針對電子設備的電源雜訊進行針對性優化，減少電路干擾對音訊信號的影響，尤其在低功耗設備中表現突出。這些技術使得在可穿戴設備中音訊設備更加穩定、更加高效。

### (二) 硬體驅動單元與結構創新

**磁流體驅動技術：**松下公司在 CES 2025 發佈的 Technics EAH-AZ100 耳機，採用磁流體驅動單元技術，通過更精確的振膜控制減少諧波失真，同時結合主動降噪演算法，實現高頻雜訊的深度抑制。

**音箱硬體集成降噪：**新一代的音響系統開始承擔起播放

圖說：2025 年 CES 上發佈的松下 EAH-AZ100 耳機



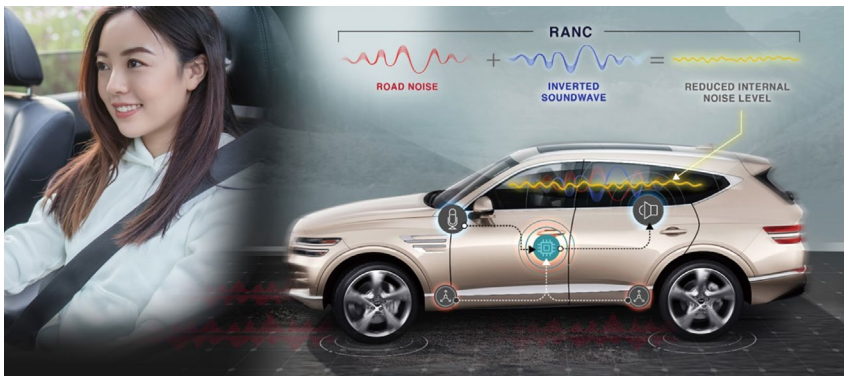
圖片來源：technics.com

音樂以外的任務。比如中國辰益興電子推出創新音箱專利，通過多麥克風陣列與自我調整濾波技術聯動，優化低頻環境雜訊（如空調聲、交通噪音）的消除效果，提升音樂播放純淨度。

### (三) 智慧環境自我調整技術 室內自我調整降噪系統：

現在人們已經不滿足於耳機提供的降噪效果了，工作、生活甚至汽車內的雜訊改善需求也被提出。已經有一些公司研製出可即時監測室內聲場變化（如人數增減、設備運行噪音），動態調整降噪參數，適用於辦公、家庭等多場景，讓室內環境更加安靜、更加舒適。

圖說：ADI 的 RANC 系統



圖片來源：analog.com

在汽車市場，主動降噪技術需求旺盛。汽車製造商為提升駕乘體驗，將主動降噪技術引入車載音響系統，例如現代汽車和 ADI 公司合作開發的全數位式路噪主動雜訊控制 (RANC) 系統，可顯著降低車內噪音。這些技術的應用使得駕乘體驗更加舒適、更加安靜。

納芯微推出的車規級 D 類音訊功率放大器 NSDA6934-Q1，支援低延遲模式和最高 192kHz 的取樣速率，具備靈活的開關頻率、調製方式和多種保護功能，可優化音訊通路的傳輸延遲，提升車內音響的清晰度和細節表現。這些產品使得車載音響更加優質、更加高效。

**隔音材料的智能化升級：**高特聲控公司將傳統隔音材料與 AI 演算法結合，通過感測器識別噪音源類型 (如人聲、機械振動)，自動調整材料密度或結構，實現更精準的隔音效果。

這些技術的應用使得隔音材料更加智慧、更加高效。

#### (四) 跨領域融合應用

**家居靜音技術突破：**TATA 木門在 2025 年發佈了靜音降噪技術，通過多層複合結構與聲學密封設計，結合智慧感應系統，使門窗隔音性能提升 40%，尤其適用於城市高雜訊環境。這些技術的應用使得家居環境更加安靜、更加舒適。

#### 多模態協同

**降噪：**相比傳統的在接收端的降噪方式，研究人員開始對噪音源下手。一些新的降噪方案開始融合視覺或觸覺信號 (如通過攝像頭識別噪音源位置)，輔助音訊降噪演算法優化，進一步提升複

雜場景下的處理能力。這種直接定位特定噪音源的方法，可以更加有效地消除某些特定噪音，改善聽覺環境。

#### (五) 低功耗與小型化趨勢

越來越多的企業推出集成化降噪晶片，體積縮小至傳統方案的 1/3，同時支持邊緣計算，減少對雲端處理的依賴，適用於 TWS 耳機、可穿戴設備等小型終端。這些技術的應用使得音訊設備更加便攜、更加高效。

例如，基於 Qualcomm QCC3072 推出了混合式主動降噪 TWS 耳機方案，該方案具有 Aptx、三麥 CVC 通話降噪、第三代 ANC、LE Audio 等功能，可以為消費者提供高品質的音訊體驗。並且方案具有的長久續航能力，也能讓用戶無論是在長途旅行還是日常辦公中都



無懼電量危機。

## 市場熱點

### (一) 汽車音訊

汽車音訊系統正朝著智慧化、個性化、沉浸式方向發展。除了傳統的音響系統，現代汽車還集成了主動降噪、路噪控制、多頻道音訊輸出等功能，提升駕乘體驗。這些技術的

應用使得汽車音訊系統更加智慧、更加優質。

隨著電動汽車的普及和消費者對車內娛樂體驗要求的提高，汽車音訊市場迎來新的增長機遇。汽車製造商和半導體公司紛紛加大在音訊技術方面的投入，推出創新的音訊解決方案。這些市場的變化使得汽車音訊市場更加活躍、更加多

樣化。

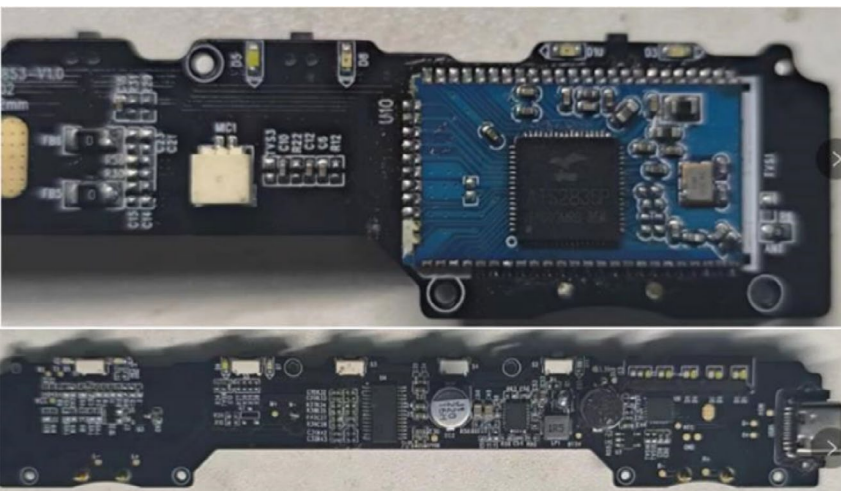
德州儀器的 AM275x-Q1 MCU 和 AM62D-Q1 處理器，結合了 C7x DSP 核心、Arm 核心、記憶體、音訊網路和硬體安全模組，可擴展性強，適用於不同配置等級的汽車音訊系統。此外，TI 的 TAS6754-Q1 音訊放大器採用單電感器 (1L) 調製技術，降低了音訊系統的成本和尺寸。這些產品使得汽車音訊系統更加優質、更加高效。

圖說：車內音訊體驗示意



圖片來源：ti.com

圖說：大聯大友尚基於炬芯科技產品的藍牙音響方案的展示板圖



圖片來源：大聯大

### (二) 智慧音訊設備

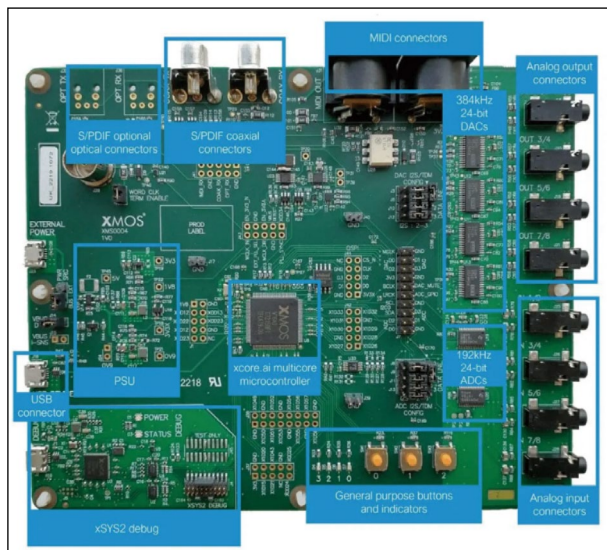
智慧音訊設備如智慧音箱、TWS 耳機等，注重音質、連接穩定性、低功耗和智慧化功能。例如，大聯大友尚推出的基於炬芯科技 ATS2835P 藍牙音訊 SoC 的藍牙音響方案，具有低延遲和高音質特點，支持多種音訊輸入源和全格式音訊解碼。這些技術的應用使得智慧音訊設備更加智慧、更加便捷。

智慧家居和物聯網的發展推動了智慧音訊設備市場的繁榮。消費者對便捷、智慧的音訊體驗需求增加，促使廠商不斷推出創新產品。這些市場的變化使得智慧音訊設備市場更加活躍、更加多樣化。

炬芯科技的 ATS2835P 藍牙音訊 SoC 集成了藍牙控制



圖說：XMOS 多核微控制器參考板



圖片來源：xmoi

器、電源管理單元、音訊轉碼器等模組，採用 CPU+DSP 的雙核異構，支援藍牙 5.3 協定和廣播音訊功能，可滿足高品質藍牙音箱的需求。這些產品使得智慧音訊設備更加優質、更加高效。

### (三) 專業音訊

專業音訊市場對音質、性能和功能要求極高，需要高精度的音訊處理和傳輸技術。例如，XMOS 的 xcore.ai 系列多核控制器，提供高性能的 DSP 處理能力，支援多通道音訊輸入輸出，適用於專業音訊設備。這些技術的應用使得專業音訊設備更加專業、更加高效。

在音樂製作、影視後期、專業演出等領域，專業音訊設備的需求穩定增長。同時，

隨著虛擬實境 (VR)、擴增實境 (AR) 等技術的發展，專業音訊市場也在不斷拓展新的應用領域。這些市場的變化使得專業音訊市場更加活躍、更加多樣化。

XMOS 的 xcore-voice 平臺通過了 ZOOM 和 TEAMS 的嚴

格認證，為專業音訊系統提供了高品質的音訊處理和傳輸解決方案。此外，XMOS 與 DSP Concepts 合作，利用 Audio Weaver 軟體工具，簡化了音訊 DSP 系統的設計和開發過程。這些產品使得專業音訊設備更加優質、更加高效。

### 未來趨勢與展望

目前，語音技術主要集中在主流語言，未來將更多地關注小眾語言的開發。這將有助於保護和傳承小眾語言文化，同時為更多使用者提供語音技術的便利。這些趨勢的發展將使得語音技術更加普及、更加多樣化。

根據使用者的習慣和偏好優化音訊體驗將成為未來的重要趨勢。例如，個性化聽力輔

助設備能夠根據使用者的耳道結構和聽力敏感度動態調整降噪參數。這些趨勢的發展將使得音訊設備更加個性化、更加舒適。

隨著邊緣計算技術的發展，音訊處理將更多地在本地球備 (如手機、耳機) 上實現，減少對雲端處理的依賴。這將提升處理速度，同時更好地保護用戶隱私。這些趨勢的發展將使得音訊處理更加高效、更加安全。

未來，音訊技術可能與生物信號 (如腦電波、心率) 進一步結合。例如，通過腦機介面技術實現“個性化聽覺優化”，根據使用者的情緒狀態和生理特徵動態調整音訊內容。這些趨勢的發展將使得音訊技術與降噪技術的創新正在快速改變我們與聲音交互的方式。我們在耳聽八方的同時，八方的設備也在關注著我們，感受著我們的喜怒哀樂。

從語音辨識與合成到音樂生成與創作，從音訊處理與增強到聽覺健康與醫療，未來，多模態融合、低資來源語言支援、個性化與自我調整系統、邊緣計算以及生物信號結合等趨勢的發展，音訊技術將為用戶提供更加豐富、自然和個性化的體驗。CTA