

## 三星音訊技術實力榮獲「音訊工程協會」高度肯定

2021 年音訊工程協會 ( AES ) 日前於秋季大會上公布十大傑出論文榜單；三星頂尖研發團隊發表的論文，一口氣搶占榜上半數席次，於高科技競技場展現領先群倫的優勢。AES 總部位於美國紐約，為音訊技術和工程領域最負盛名的國際學術大會。

今年榮登 AES「十大傑出」榜單中的五篇三星電子論文，分別來自[三星研究院 \( SR \)](#)<sup>(註一)</sup> 視覺技術團隊，及美國三星研發中心 ( SRA ) 的音響實驗室。

請繼續閱讀下文報導，深入了解三星電子發表的論文，如何以傲視業界的技術內涵，榮登今年的十強榜單。



### ① 揚聲器中，延長低音以及降低失真的 AI 研究 ( 美國三星研發中心 )

今年秋季 AES 大會下載量最高的論文，為美國三星研發中心 ( SRA ) 發表的「揚聲器非線性控制中的 AI 技術應用」( Application of AI Techniques for Nonlinear Control of Loudspeakers )，其內容展現團隊於延長低音、降低失真方面的研究成果。該篇論文指出，為獲得良好的低音擴展度、低失真高響度，及兼顧機械保護，需精確控制揚聲器的振膜。

美國三星研發中心 ( SRA ) 於論文中提出創新解決方案，研究發現利用神經網路將揚聲器的振膜位置移至電壓輸入處，使揚聲器得以「反轉」。儘管缺乏理論支持，此項技術仍能控制及線性化揚聲器，使其更易於執行。

## ② 開發同步測量多個揚聲器的方法 ( 美國三星研發中心 )

美國三星研發中心 ( SRA ) 獲選「十大傑出」榜單的第二篇論文為「揚聲器同時激磁，引起之室內脈衝響應進行的反褶積處理」( Deconvolution of Room Impulse Responses From Simultaneous Excitation of Loudspeakers )。該研究提出一種方法，能同時測量室內的多個揚聲器，且測量時間較傳統的沉浸式音響系統快十倍。

傳統的房間中通常一次僅啟動一個揚聲器，並會對來自揚聲器產生室內響應的紀錄，進行反褶積處理。因此，隨著室內揚聲器數量及位置的增加，測量揚聲器室內響應所需的時間亦隨之提升。有鑑於此，美國三星研發中心 ( SRA ) 於論文中提出能在啟動所有揚聲器後，同時對脈衝響應進行反褶積處理的技術。

## ③ 優化音響系統與整合薄型電視 ( 美國三星研發中心 )

近年來，顯示技術日漸講求空間效益應用，進而帶動電視等消費性電子產品，朝輕薄短小的趨勢發展。為克服音訊技術開發設計所產生的物理限制，美國三星研發中心 ( SRA ) 提出了一篇以「薄型電視轉換器設計要點」( Transducer Design Considerations for Slim TV Applications ) 為題的論文，並榮登音訊工程協會 ( AES ) 「十大傑出」論文排行榜。

在此產業趨勢下，薄型電視對聲學轉換器的物理性能嚴重受限，音訊系統開發因此面臨諸多挑戰。多數情況下，現代的數位信號處理器 ( DSP ) 和功率放大器技術，已能利用轉換器達到極致效能，維持卓越音質；但若需進一步縮減電視厚度，上述技術已不敷使用。美國三星研發中心 ( SRA ) 於論文中探討當前設計的物理極限，並針對超薄裝置應用，提出新的動圈轉換器設計。

#### ④ 探索 HDR10+ 的最佳音訊編解碼器 ( 美國三星研發中心 )

隨著 HDR10+ 的新紀元來臨，美國三星研發中心 ( SRA ) 付諸大量心力，潛心研究 HDR10+ 的最佳音訊編解碼器，進而發表此篇獲獎論文 - 「立體聲、環繞聲、沉浸格式音訊編解碼器之位元率需求」( Bitrate Requirements for an Audio Codec for Stereo, Surround and Immersive Formats )。

論文指出，Opus 編解碼器將是 HDR10+ 音訊編解碼器的首選。團隊針對 Opus 編碼的立體聲及 5.1 和 7.1.4 聲道內容進行三次試音，其內容取自音樂、電影和歐洲廣播聯盟 ( EBU ) 檔案，編碼速率為每聲道 32、48 和 64 kbps。目前多媒體檔案格式 Ogg 針對 Opus 封裝結構並不支援立體聲的 7.1.4。因此，本篇論文提出一種新的立體聲配對模式，適應於 Opus 中含有聯合立體聲編碼的 7.1.4 內容。研究結果顯示，立體聲的透明度需達每聲道 64 kbps 以上的位元率，然而對於 5.1 和 7.1.4 音訊格式而言，每聲道 48 kbps 即已足夠。

#### ⑤ 開發基於 AI 技術的 3D 音訊編解碼器，實現高沉浸感的 OTT 服務環境 ( 三星研究院 )

根據市場趨勢分析，用戶對媒體消費平台的偏好，已從過去的電影院或廣播節目轉向 OTT 服務。三星研究院 ( SR ) 發表的論文 - 「基於自適應內容向下 / 上動態混音框架的 AI 3D 沉浸式音訊編解碼器」( AI 3D Immersive Audio Codec Based on Content-Adaptive Dynamic Down-Mixing and Up-Mixing Framework ) 指出，新型 3D 沉浸式音訊編解碼器，能針對 OTT 服務環境配置多個揚聲器，支援各種空間的音效格式。

傳統技術不分內容類型和特性，一律採用固定的混音配置。三星研究院 ( SR ) 提出全新框架，透過 AI 技術動態執行音訊場景分類，並分析空間能量分佈特徵，進而視情況採用混音或不混音配置檔。試音結果顯示，即使處於居家娛樂的 OTT 服務環境，三星研究院 ( SR ) 提出的框架亦能提供優於傳統的沉浸感。



註一：三星電子的前瞻研發中樞，主導 DX 事業群的未來技術開發。