

# 智慧喇叭其實不必那麼小

■作者：Mike Spence

德州儀器小功率音訊放大器行銷經理

智慧喇叭是一款精巧、好用的裝置，可以播報天氣預報、訂購餐點或播放喜歡的歌曲。隨著消費者找到更多可以使用虛擬助理的地方，並將這些裝置放置到更多的空間中，同時，裝置的尺寸也正在不斷地縮小讓其外表不那麼顯眼。

可惜的是，喇叭的尺寸和輸出功率之間有著直接的關係。隨著智慧喇叭的系統尺寸下降，喇叭的尺寸也在縮小。而當喇叭縮小時，喇叭可產生的聲壓級也將降低，因為喇叭無法再處理那麼高的功率。雖然較小的喇叭意味著更安靜的系統，但可能因此影響了清晰度，相對地也會降低終端使用者的滿意度，由於他們可能無法聽到房間內智慧喇叭的回應（圖 1）。

圖 1：智慧喇叭可以在房間裡聽到你的聲音，但你能聽到它的嗎？

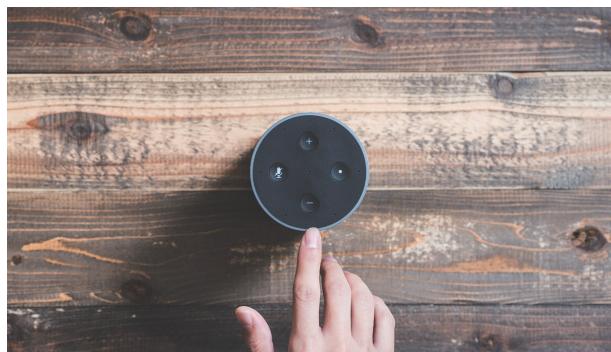


即便是價格適當合理，還是會購買到體積較小、性能較差的喇叭。換句話說，尺寸更小、更具吸引力、成本更低等這些消費者對智慧喇叭的需求，會間接地導致降低聲音輸出和音質的後果。

那麼有什麼選項可用於增加較小喇叭的輸出功率？

到目前為止，連續型功率設計方法將音訊放大器與喇叭的性能相結合。這種方法提供了足夠的功率來創造低頻和高頻，又不會損壞喇叭。然而，當

圖 2：喇叭保護放大器提供較小體積的喇叭具有更大的音量



喇叭尺寸縮小時，這也是聲音變小的原因。因為喇叭愈小，聲音愈小。

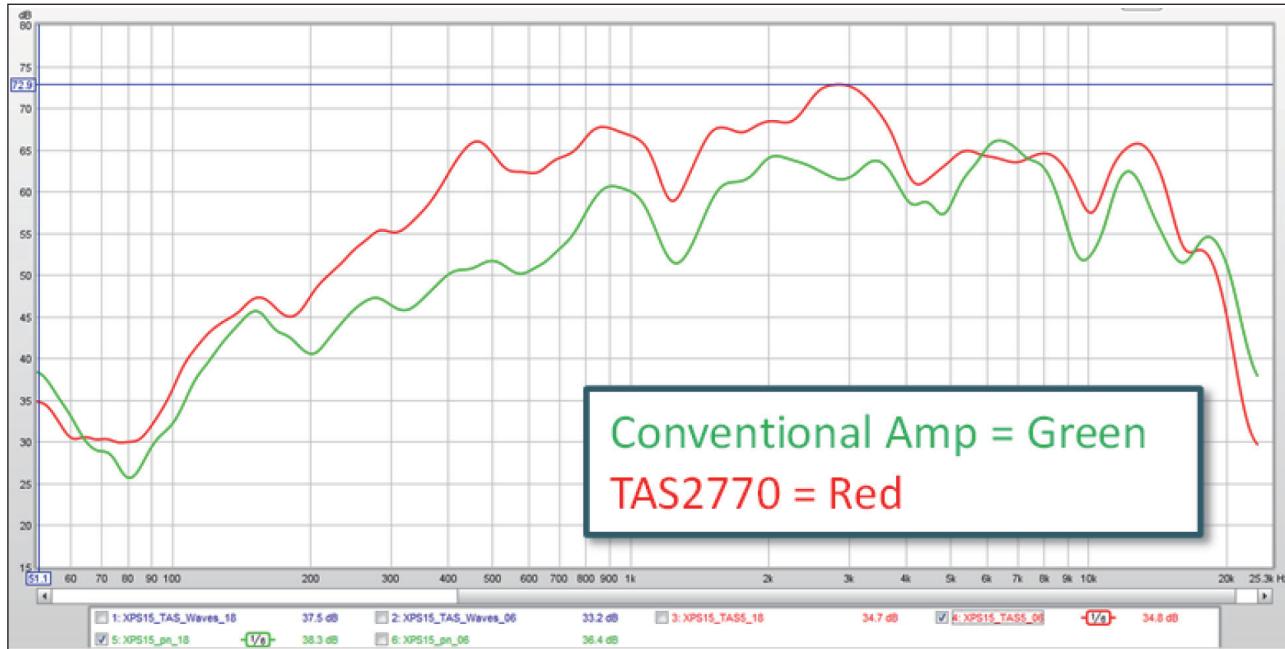
連續型功率設計陷阱的一個解決方案是使用喇叭保護放大器。這個方法可以在不改變工業設計、喇叭尺寸或成本的情況下提高音量和音質（圖 2）。

為什麼要煩惱喇叭呢？不像許多消費類電子產品，智慧喇叭是為了擷取音訊和播放聲音目的而製造。音訊播放系統中最重要的部分不是放大器，而是喇叭。

喇叭保護放大器透過即時修改電子訊號，進而提升喇叭的性能。音響是一種可將電力轉換為磁力產生運動的機器，進而使喇叭振膜快速來回移動以產生聲音。

喇叭以低頻震動空氣，並以高頻散熱，但若兩者過多也會造成損壞。低頻率所產生的問題就是過度偏移，這時喇叭的音圈向前或向後移動太遠的話，便會損壞本身或喇叭的振膜。而當電力轉換成高速運動時，高頻率則會產生過多熱量導致喇叭損壞。太多的熱量會造成各種損壞：喇叭中的接合劑會融化，進而導致結構失效。同時，音圈中的磁鐵可能會消磁，音圈也可能會過熱而變形。

圖 3：喇叭保護放大器使傳統放大器的響度加倍



為了在不損壞喇叭的情況下提高性能，喇叭保護放大器除了採用複雜的訊號分析外，還可以使用喇叭模型，瞬間提供高達喇叭額定值 5 倍的峰值功率。這些演算法使峰值功率可用於喇叭，從而使輸出增加 9dB 至 12dB，這比具有相同喇叭的傳統放大器的音量要大 2 至 3 倍左右。請參見圖 3，其中顯示了典型智慧喇叭頻率響應方面的改進。欲進一步瞭解喇叭保護演算法的工作原理，請閱讀”智慧放大器調諧指南”。

借助模型和訊號分析，這些演算法還能補償喇叭在一般和更高輸出下的頻率反應問題，提高音質和清晰度。

喇叭保護放大器是一種經過驗證的技術，且廣

泛應用於數百萬的智慧型手機、恆溫器和筆記型電腦中。您可以查看 TI 的”智慧放大器喇叭保護放大器”，瞭解它們如何幫您解決智慧喇叭的問題。

### 參考：

- 智慧放大器調諧指南：<http://www.ti.com/lit/an/slaa751/slaa751.pdf>
- 智慧放大器喇叭保護放大器：  
<http://www.ti.com/audio-ic/amplifiers/speaker-amplifiers/featured-products.html#Smartamps?HQS=asc-amps-ipaa-smartspeaker-contrib-lp-20180813-tw>

### 是德科技提供業界尺寸最小適用於高效能示波器的焊接式探棒頭

是德科技 (Keysight) 日前宣布推出 Keysight MX0100A InfiniiMax 微型探棒頭。這個業界尺寸最小的焊接式探棒頭適用於高效能示波器，讓使用者能對現代高速裝置進行精密的測試。

隨著各種電子裝置的體積不斷縮小，探測墊也隨之變得更小，而且間距更窄。此外，DDR 記憶體等應用的資料速率一直在提高，傳統的探測墊可當作短截線使用，結果變成電磁干擾 (EMI) 的來源。為了克服前述挑戰，客戶正積極尋找高密度、小型幾何解決方案，以便探測現代電子技術，並且在無干擾狀況下，分析並量測信號。

是德科技全新的 InfiniiMax 微型焊接式探棒頭，可與 InfiniiMax I/II 探棒放大器搭配使用，讓工程師能輕鬆自如地存取小型幾何目標裝置。使用者還可調整導線的長度，以因應目標裝置從 0 mm 至 7 mm 的間隔。如與 Keysight 1169B 12 GHz InfiniiMax II 探棒放大器搭配使用，MX0100A 可提供高達 12 GHz 的完整頻寬。MX0100A 具有極佳的探棒頭負載效應，可在量測高速信號時極致提升信號完整性，並提供同類產品中最佳的探棒頭負載性能 (0.17 pF，差動 50kΩ)。