

基於諧波結構模型分離音樂音源

系所／電子工程學系

指導老師／方俊才

組員／李明育、楊家雯、鍾元倫

音源即是能夠產生「聲音訊號」(Audio Signals)的物件，而聲音訊號的產生是由於物質震盪在空氣中發生波動，該波動亦可以透過許多介質傳遞，而聲波的主要傳遞方式便是透過空氣作為傳遞介質，在靜態壓力下空氣粒子受震盪影響產生聲波，聲波定義便是由一個空氣粒子傳遞至另一空氣粒子，形成空氣粒子的波動。

當我們在分析聲音時，通常以「短時距分析」(Short-term Analysis)為主，因為音訊在短時間內是相對穩定的。我們通常將聲音先切成音框，傅立葉轉換將時域空間轉為頻域空間再根據音框內的訊號來進行分析。

不同的發生體產生不同的波形，而形成不同的音品，大部分的樂器所發出之聲波都不是單純正弦波，而是由基頻和多組不同頻率之諧波構成的，基於基頻和各組諧波的強度比是一定的，可知不同樂器有不同諧波結構，如圖 1，也是我們最主要的分類原則。

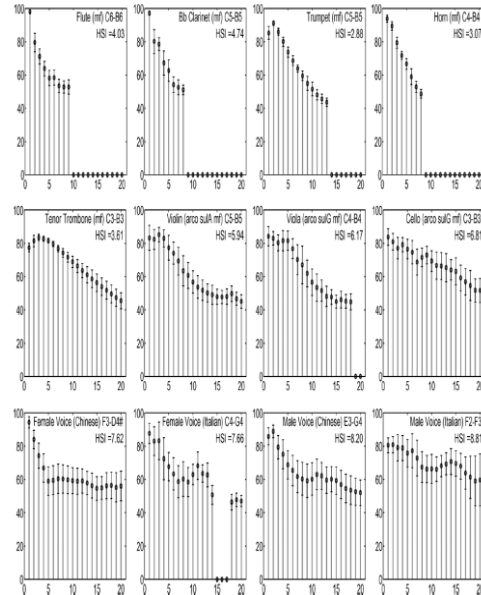


圖 1：不同的樂器和人聲的諧波模型

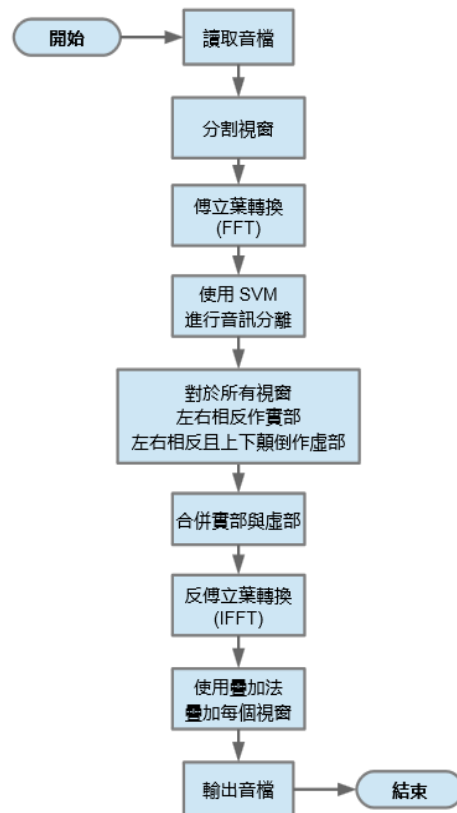


圖 2：分離流程圖

分類工具我們使用SVM(支持向量機)，一種分類演算法由 Vapnik 等根據統計學習理論提出的一種新的機器學習方法。SVM 在解決小樣本、非線性及高維模式識別問題中表現出許多特有的優勢。

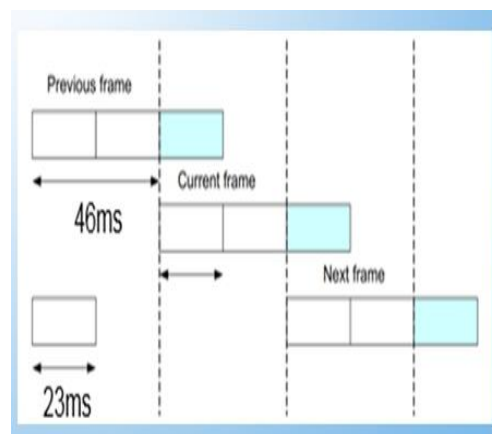


圖 4：疊加示意圖

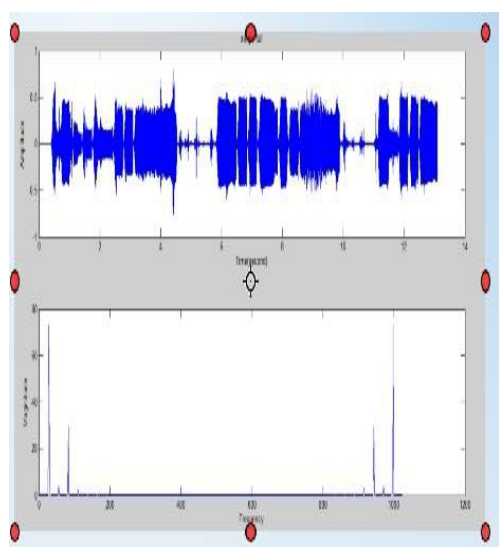


圖 3：(上)時域分析圖、(下)頻域分析圖

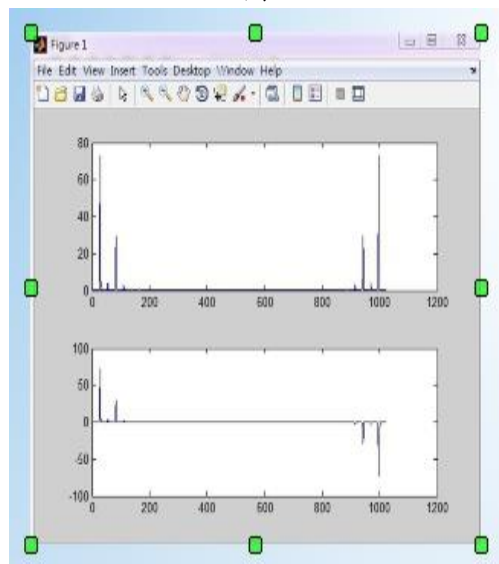


圖 4：(上)實部分分析圖、(下)虛部分分析圖