

# 第 1 章 緒論

## 1.1 研究方向

本論文的研究主題為二維空間的音源定位，主要是利用音源的傳遞到達兩個麥克風的時間差，來估算音源可能的入射方向角，而本論文則是著重在如何求 TDOA (Time Difference of Arrival) 的方法上，並且透過方向角公式，來呈現辨識結果，使我們可以更直覺的感受辨識成效。

本論文的研究動機是想將音源定位的想法運用在玩具上，為了將來能有效地實作在微處理器上，所發展的演算法則必須是成本較低、運算簡單的方法，所以我們在時域上研究可行的演算法，來估算二維空間中的音源入射方向角。

## 1.2 相關研究



根據近年來的相關論文，幾乎都是在頻域上的研究，1976 年，C. H. Knapp 和 G. C. Carter 提出 Cross Power Spectrum 的方法【4】，利用 Cross Power Spectrum 強調訊號雜訊比（SNR）較大的部份的頻率，並抑制雜訊的部份，來計算訊號的時間延遲。而其他多數的論文研究，都是基於 Cross Power Spectrum 的概念，再加以變化、修正。另外，則有 1981 年由 F. A. Reed、P. L. Feintuch 及 N. J. Bershad 提出的 LMS Adaptive Filter 【5】，可自動調整參數使得輸入的資料之間的均方差（mean square difference）為最小。2003 年，K. Obata、K. Noguchi 及 Y. Tadokoro 利用 Formant Frequency 【13】來估算音源位置。

## 1.3 章節概要

本論文第二章將介紹音源定位系統，並將本系統會用到的一些元素分述於小節之中，包含整個系統的流程、TDOA 的定義以及方向角的公式推算。

第三章將詳述我們提出的估算 TDOA 的方法，亦是本論文的重心，包含 AMDF、ratioAMDF、最小平方法、Cross Correlation 等。

第四章將呈現我們的實驗結果，包含利用我們所提出的 TDOA 方法來實驗的結果，還有利用移動中的音源來實驗的結果，以及辨識率的計算結果等。

第五章則是本論文的結論與未來展望。

