

臺北市立大安高級工業職業學校

電子科

專題報告

麥克風自動增益控制

Auto Tracking System of Sonar Energy
Collector

學生 組長：賴冠霖

組員：李奕儒

組員：林展禾

組員：曾奕宸

指導老師：黃村益老師

中華民國 110 年 1 月

臺北市立大安高工 電子科

專題報告：

麥克風自動增益控制

學生：0704136 賴冠霖 _____ (簽名)

0704105 李奕儒 _____ (簽名)

0704113 林展禾 _____ (簽名)

0704129 曾奕宸 _____ (簽名)

期末專題報告合格，特予證明

指導老師：黃村益 _____

科主任：○○○ _____

中華民國 110 年 1 月

中文摘要

我們的專題主要的目的是在於能夠將麥克風固定在特定位置，就可以放大特定區域內的聲音，並且能透過自動增益使得輸出的音量固定，就不會有忽大忽小的問題。我們將透過電容式麥克風收音，再利用 OPA 作放大。其中自動增益的部分，我們會利用 Arduino 類比腳來偵測音量，配合 R2R 電路，來達到訊號的衰減與放大。

當我們在使用電容式麥克風收音時，一定會連環境噪音都一起收錄並且放大，為了解決這項困擾，我們會採用差動放大的方式，噪音對於差動放大而言會視為同模訊號，而同模訊號將會被剪掉，而人聲因為距離麥克風較近會被視為差模訊號，而就會將差模放大，進而達到降噪的功能。同時我們也希望藉由這個專題，能夠讓老師的上課環境能夠有所提升，減少老師們的上課負擔。

關鍵字：自動增益控制

目錄

中文摘要	II
英文摘要	III
目錄	IV
表目錄	V
圖目錄	VI
壹、 前言（概論／緒論）	1
一、 專題製作背景及目的	1
（一） 背景	1
（二） 目的	1
二、 專題製作方法、步驟與進度	2
（一） 專題製作方法	2
（二） 專題步驟與進度表	2
三、 預期成果	2
貳、 理論探討	3
一、 系統架構	3
二、 硬體介紹	4
（一） 電容麥克風	4
（二）	5
模擬或實驗成果	6
參、 結論與建議	7
一、 結論	7
二、 建議	7
參考文獻	8
附錄	9

表目錄

表 1.....	2
----------	---

圖目錄

圖 1.....	3
圖 2.....	4
圖 3.....	5

壹、 前言（概論／緒論）

一、 專題製作背景及目的

（一） 背景

由於看到老師上課時必須一直拿著麥克風，而有時還要拿粉筆、
教具等物品，不禁覺得老師上課也太辛苦了，雖然也有可以掛在身上的隨
身式

麥克風，但還是有忘記充電、音量不均等缺點。

（二） 目的

希望可以有一個可以在一定的範圍內，老師的聲音就可以被收到
並且放大，來減輕老師們的負擔。

二、 專題製作方法、步驟與進度

(一) 專題製作方法

文獻探討

(二) 專題步驟與進度表

週次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	負責成員	
工作項目																				
專題準備	■	■																		全員
資料蒐集	■	■																		全員
電路設計			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	全員
程式撰寫					■	■							■	■						賴、李
麥克風測試			■	■								■	■							林、曾
系統設計							■	■	■	■										賴、李
報告撰寫															■	■	■			全員
口頭報告																		■		全員
預定進度	5	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	9	1		累積百分
	%	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	0		比%
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	0	
																				&

表 1

三、 預期成果

當老師站在特定區域內時，能夠將老師的聲音進行放大且能夠濾掉多餘的雜音，同時可以依據老師的聲音大小進行不同的增益放大，使得喇叭可以放出一定音量的聲音。

貳、 理論探討

一、 系統架構

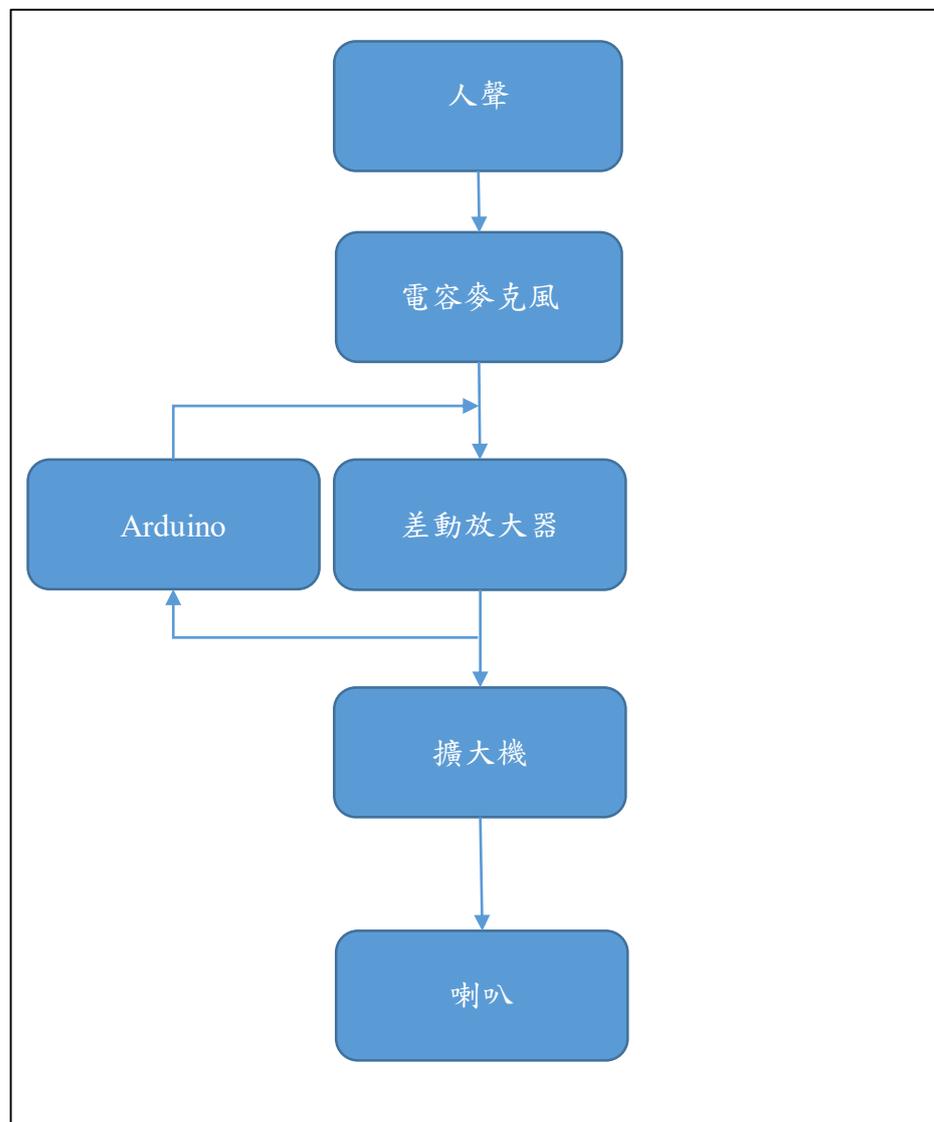


圖 1

二、 硬體介紹

(一) 電容麥克風

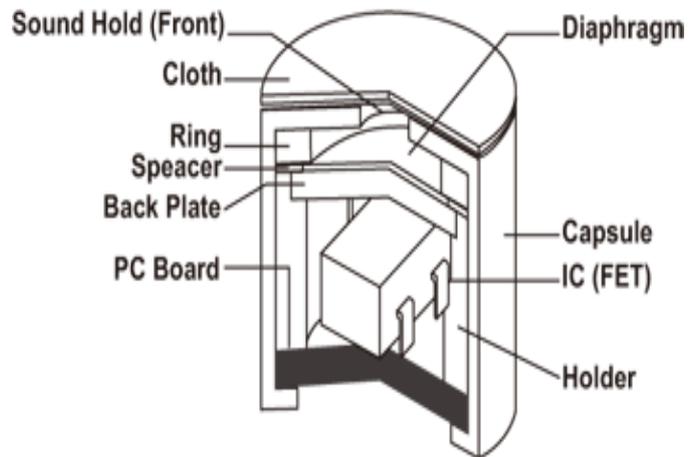


圖 2

電容麥克風又可分為電容式與駐極體式

1. 電容式

由較厚的背極和較薄的前極所組成，

兩者之間有個極小的間距，形成了電容。前極是由振膜組成

，當振膜接收到聲音的振動時，會改變前極與背極的距離

因為 $C = \text{介電系數} * (A/d)$ ，所以當距離改變時，電容值會產生改變

，要能使電量有改變，需要維持固定的極板電壓，因此

這類型麥克風需要額外的電源才能運作。

2. 駐極體式

聲電轉換的關鍵元件是駐極體振動膜。它是一片極薄

的塑料膜片，其中一面度上純金薄膜。然後經

過高壓電場駐極後，使兩面分別保有永久存在的異性電荷。

度金膜與金屬極板之間就形成一個電容。

當駐極體膜片遇到聲波振動時，

引起電容兩端的電場變化，產生了隨著

聲波而變動的交變電壓。

雖然駐極體麥克風不需要額外供電，但因訊號極小，

將電流通過場效電晶體電路放大，以獲得足夠的訊號。

如圖 2

(二) 類比開關

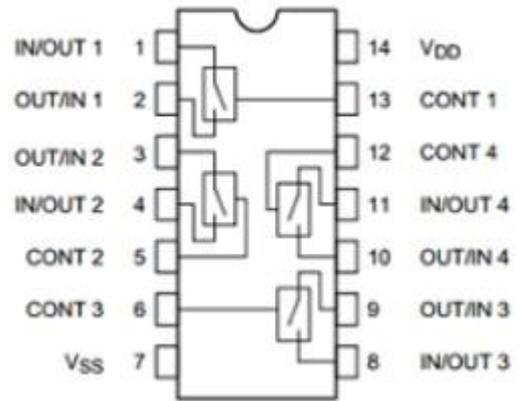


圖 3

CD4066 是四雙向模擬開關，主要用作模擬或數位訊號的多路傳輸。CD4066 的每個封裝內部有 4 個獨立的模擬開關，每個模擬開關有輸入、輸出、控制三個端子，其中輸入端和輸出端可互換。其功能類似於繼電器。

模擬或實驗成果

參、 結論與建議

一、 結論

二、 建議

參考文獻

1. 範例作者（西元年）：書名。台北：出版公司發行。
2. 範例薛榮桃（1978）：異常中文資料儲存法之研究。國立交通大學。專題報告。
3. 範例陳揚盛（民90年2月20日）。基本學力測驗考慮加考國三下課程。台灣立報。民90年2月20日，取自：<http://lihpa0.shu.edu.tw/>。

附錄三 研究成員簡歷

姓名		班級		照片
曾修習 專業科目				
參與專題 工作項目				
經歷簡介				

姓名		班級		照片
曾修習 專業科目				
參與專題 工作項目				
經歷簡介				

