

音場自動增益 放大電路

指導老師：王村益

組員：李東峻、高翊善
張瑞賢、劉政恩

目錄

- 一、研究動機
- 二、工作分配
- 三、流程圖
- 四、理論探討
- 五、專題架構
- 六、元件介紹
- 七、軟體介紹
- 八、成果展示

研究動機

當我們在聽演講的時候常會遇到演講者的麥克風聲音大小不穩定的狀況，而這樣常會讓聽眾感到不適，因此我們這一組希望可以用我們所學到的知識來改善這種問題，進而找到與此相關的專題。

工作分配

程式：李東峻

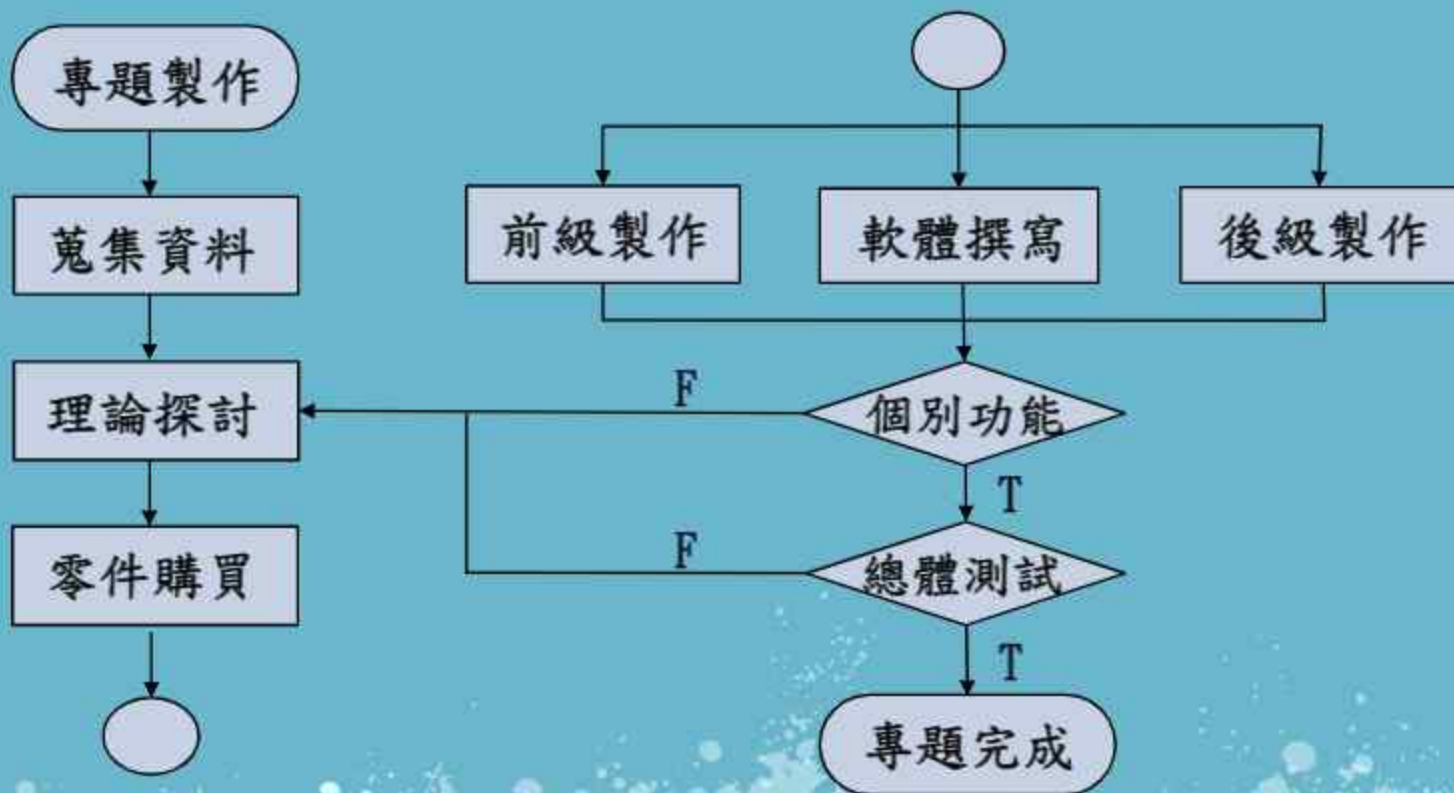
前級放大器：劉政恩

後級放大器、藍牙模組：張瑞賢、高翊善



流程圖

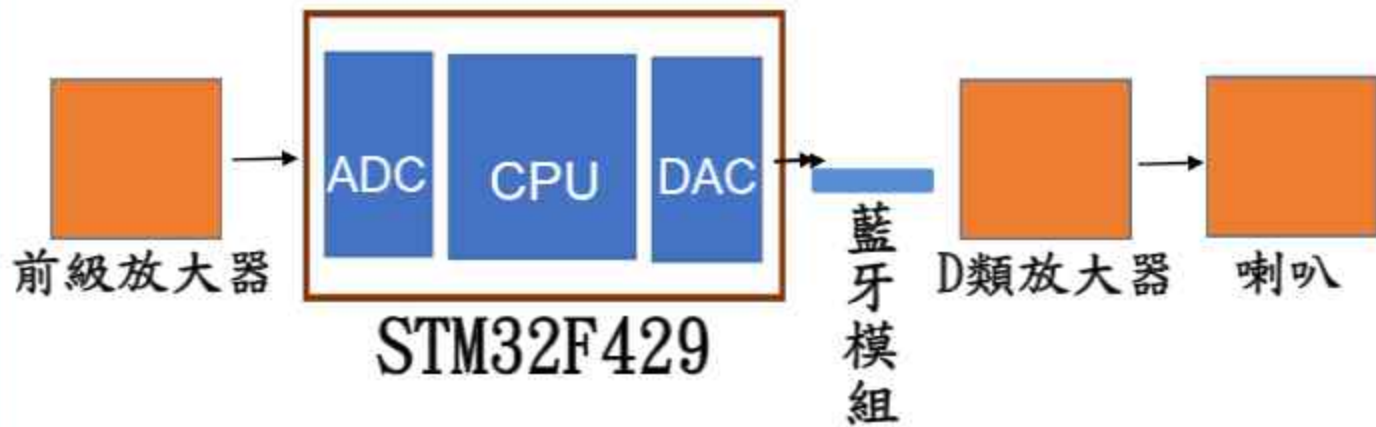
流程圖





專題架構

專題架構





元件介紹

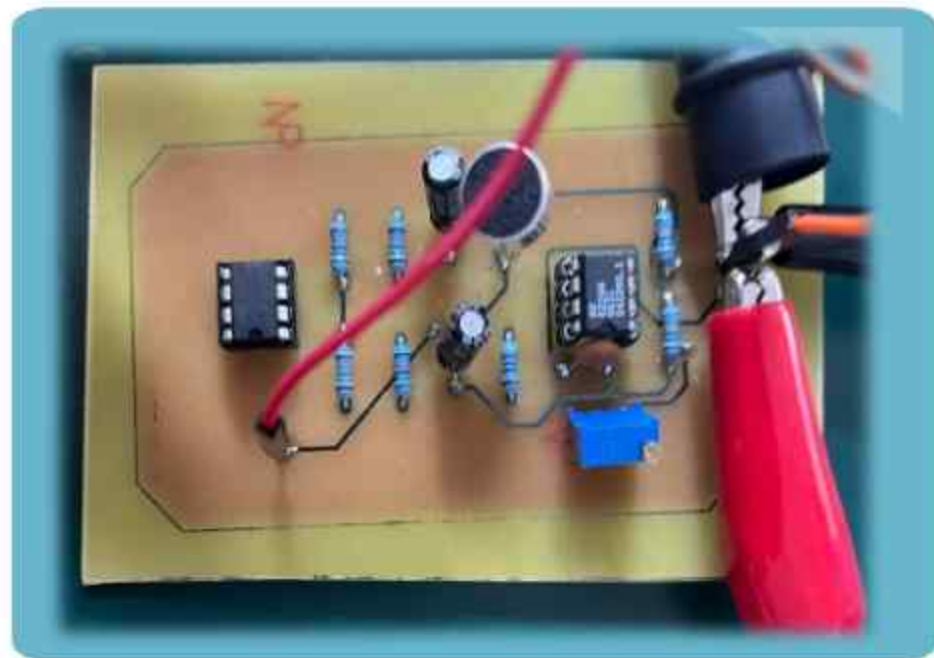
STM32F429

- 高性能
- 高工作頻率
- 低消耗



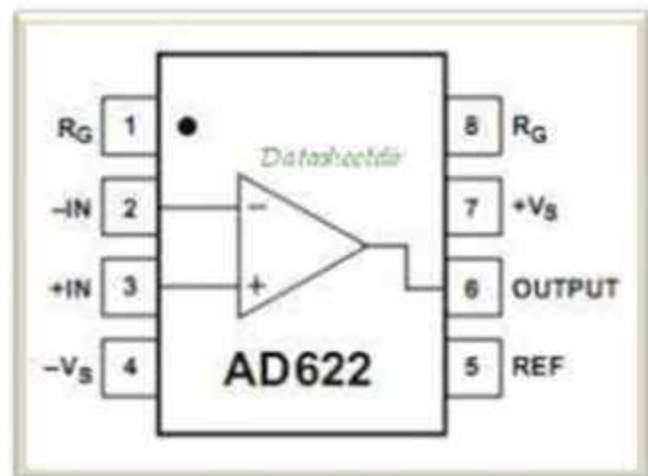
	Stm32f429	Arduino uno
微控制器	Cortex-M7	ATmega328
工作頻率	180MHz	16MHz
ADC	12位 0~4095	10位 0~1023
DAC	12位 0~4095	無

前級放大器



- 放大輸入音頻信號
- 濾掉高頻的雜訊信號
- 調節音質

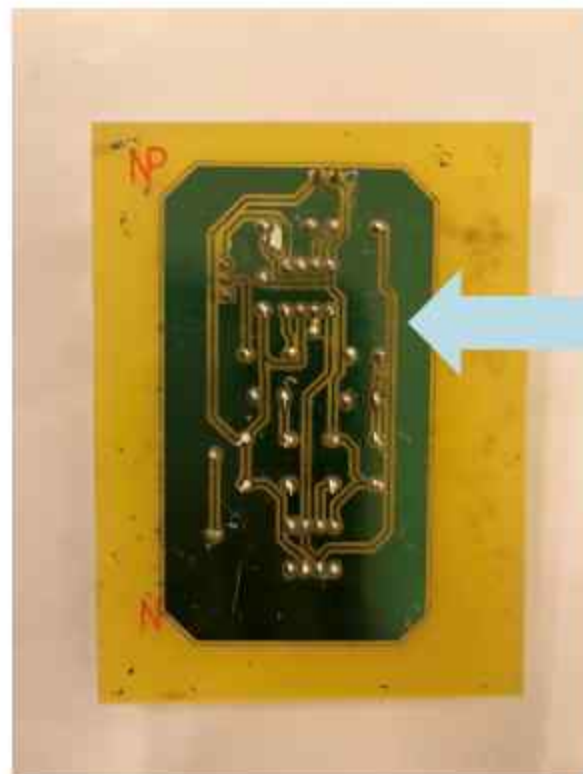
AD622AN



- 可以透過控制兩腳間電阻來控制增益
- 可接受電壓範圍較**AD620**廣



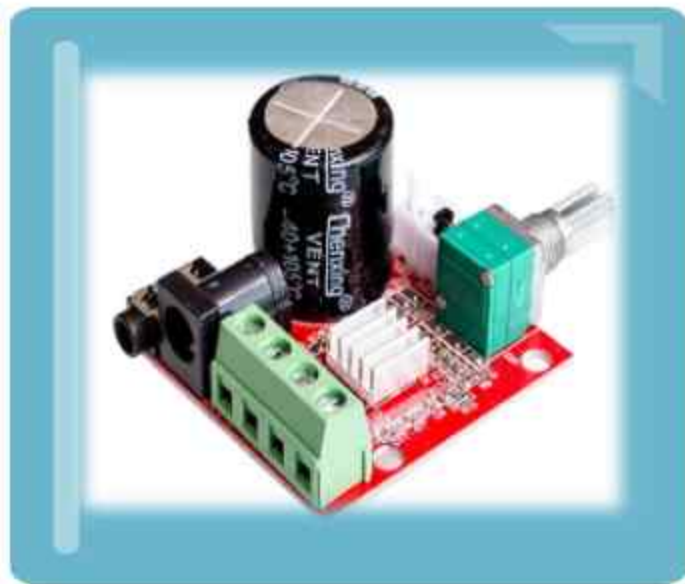
前級放大器



背面採用鋪銅共
接地來減少雜訊

D類放大器

- 可以調式非線性放大
- 極高的工作效率
- 低失真



藍牙模組

▼TUNAI



▲藍牙發送端

- 低延遲時間
- 高質量音頻
- 使用aptx

▼LN-BT02

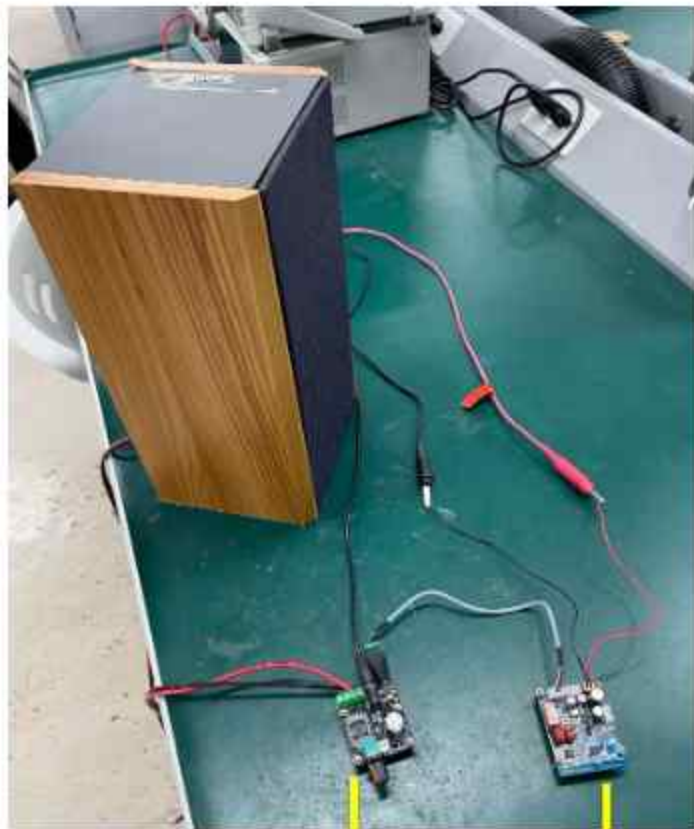
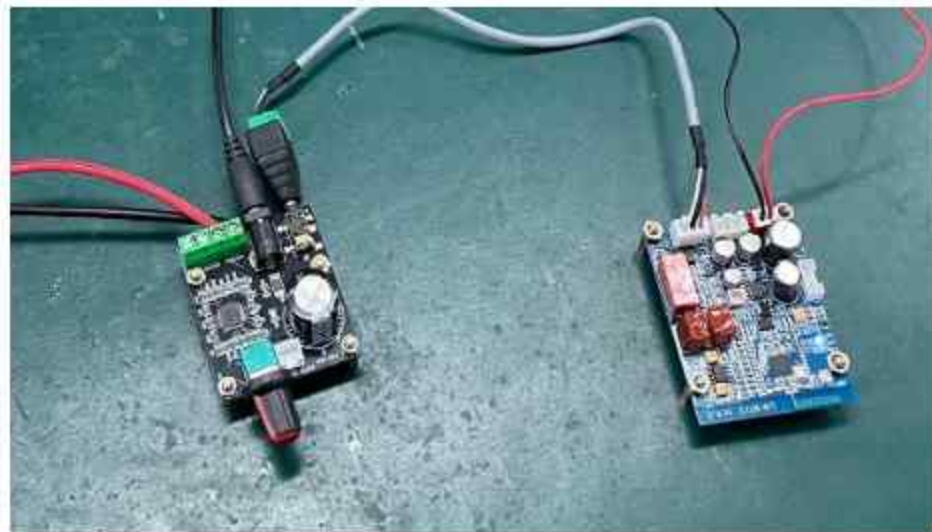


▶藍牙接受端

藍牙音源解碼

	aptx	SBC
傳輸速率	352K bits	256K bits
延遲時間	<40ms	220ms +/-50ms
壓縮率	4 : 1	3 : 1
優點	音質高	適用於全部裝置
缺點	價格高	容易造成嚴重失真

後級放大器成品



D類放大器

藍芽模組



軟體介紹

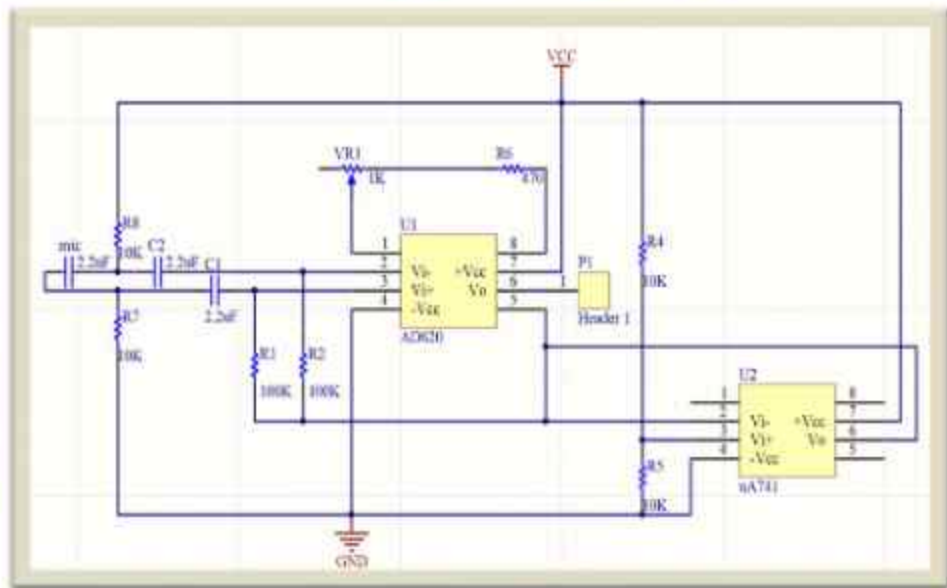
Altium Designer



ALTIUM
DESIGNER

- PCB繪製編輯
- 電路繪製

▶ 電路圖



STM32CubeMX



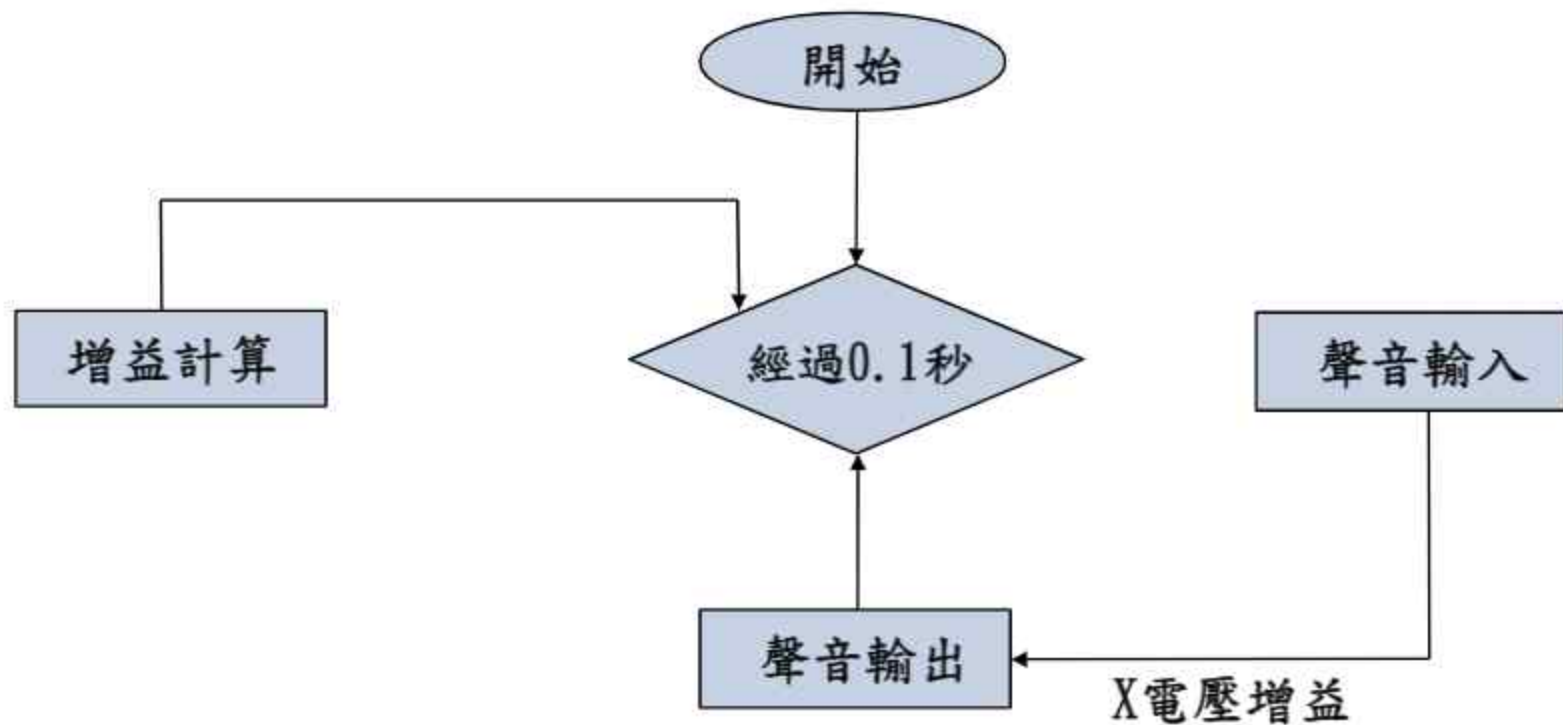
- MCU選型
- 引腳配置
- 系統時鐘
- 外設時鐘
- 外設參數

Keil MDK

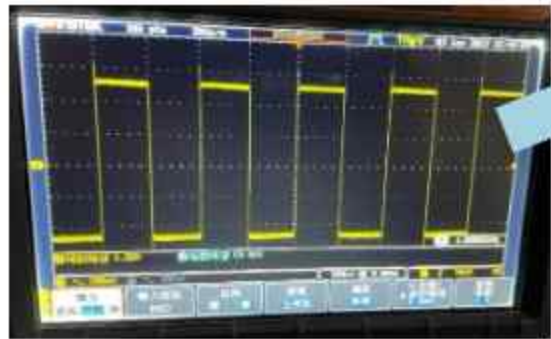
• 程式撰寫



程式撰寫



測量結果

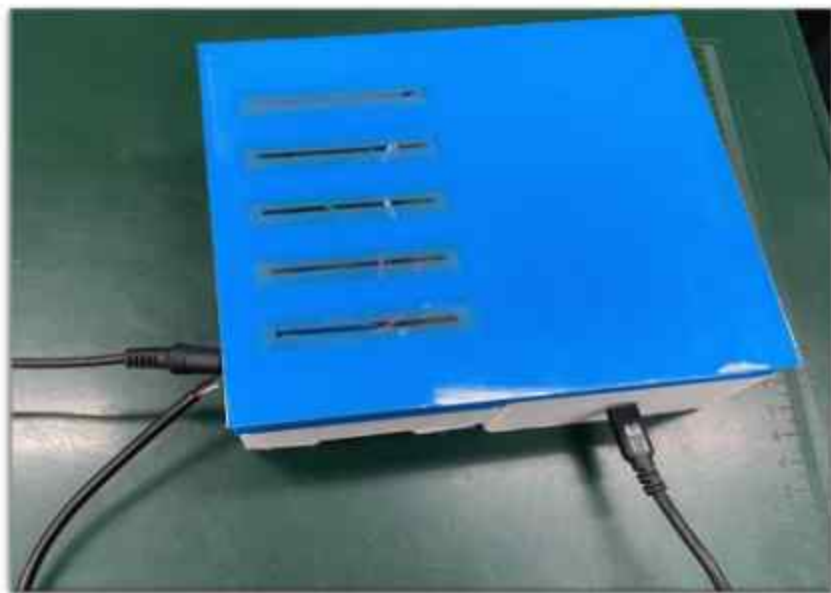


輸出訊號



成果展示

成品展示



影片展示

這裡使用正弦波來模擬人聲，再用分貝計去測量聲音大小



<https://youtube.com/shorts/XZsS1ltPnJ4?feature=share>

影片展示

接著向我們使用音樂模擬說話，分別有水頻跟垂直的距離縮放，向你們展示我們專題聲音調控的功能。



<https://youtu.be/bwK0nu-NvN0>



<https://youtu.be/rUIWY3GS6Zw>

未來展望

- 用通用傳輸介面以提升易用性
- 去除環境所造成的干擾
- 可單獨將聲音放大給單一目標
- 增加音場範圍

心得

這次的專題給我有一種另類期末考的感覺，除了最基本的理論外，還需活用實習課所學，這次身為組長更是讓我學到許多課外的管理和溝通技巧，組長除了需要分派工作、下達指令以外還需保持團隊和諧，這些也是具有許多的挑戰性。這次專題能帶領整組完成且不留遺憾，讓我感到非常有成就感。