



國立高雄科技大學

National Kaohsiung University of Science and Technology



| 電機與資訊學院 |

College of Electrical Engineering and Computer Science

電子電路實習 實驗報告

實驗名稱：聲音放大電路

系別：電子工程系（第一）

班級：電子系二甲

組別：5


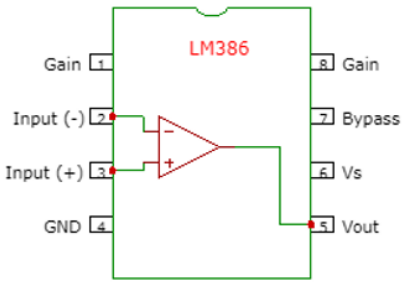
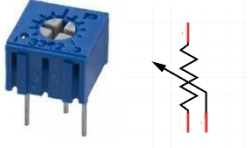
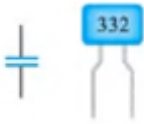
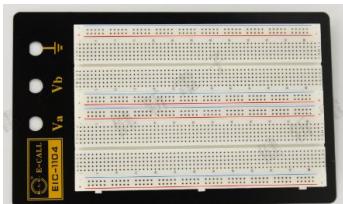
姓名：謝亞倫、王冠中

學號：C111112104、C111112168

任課老師：林俊宏

評分：A ☐ B ☐ C ☐

● 實驗材料

| 外觀 | 規格 | 備註 |
|---|--------------------------|--|
|  | LM386 | 線性 IC  |
| 可變電阻  | VR_1 | 20k |
| | VR_4 | 2k |
| 電容  | $C_1 = 10\ \mu\text{F}$ | |
| | $C_3 = 250\ \mu\text{F}$ | |
| 麵包版  | | |

● 實驗結果與討論

1. 將可變電阻R4調到最小。使得1, 8腳短路，根據原理， G_v 應該會趨近200。
2. 將訊號產生器產生輸出正弦波1kHz，調整R1使得 V_{in} 峰對峰電壓為40mVpp，此時 V_{out} 也還是正弦波，不能讓輸出波形截止，若有截止，請將 V_{in} 電壓再調低，調到 V_{out} 沒有截止或失真便不再轉動R1，比方說調到30mVpp。
3. 此時，請用電表量測R4數值，計算出最大增益 $G_v = \frac{V_{out}}{V_{in}}$ 。
4. 接下來，請轉動可變電阻R4至下表要求，並記錄之。

| R4 | R4 最大 | R4*75% | R4*50% | R4*15% | R4 最小 |
|--------|--------|---------|--------|---------|-------|
| R4 理論值 | 2k | 1.5k | 1k | 500 | 0 |
| R4 實際值 | 2.017k | 1.4988k | 999.3 | 504 | 0.49 |
| Gv 理論值 | 31.381 | 34.862 | 41.41 | 58.2677 | 200 |
| Gv 實際值 | 33.963 | 35.593 | 52.353 | 69.286 | 200 |

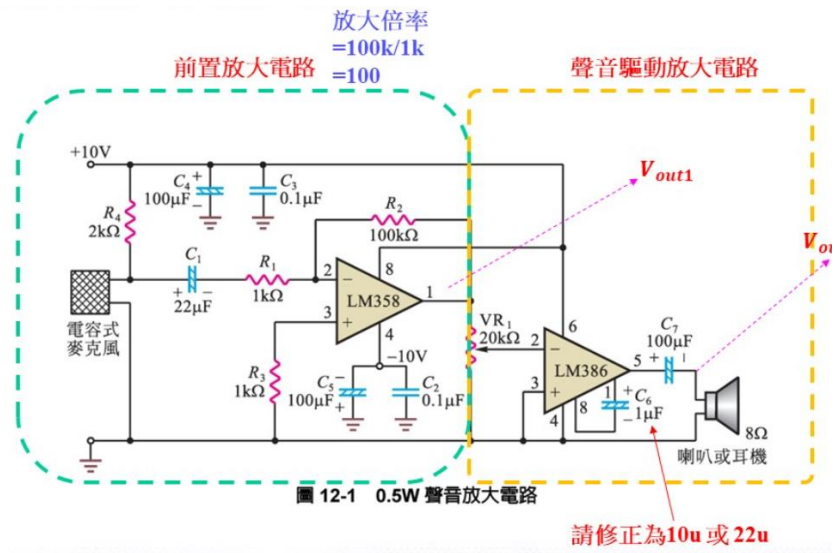
結論:OPA 的體質不同，導致 Gv 的放大倍率會與理論值有所差異

2. 實驗項目名稱：LM386 音頻放大實驗


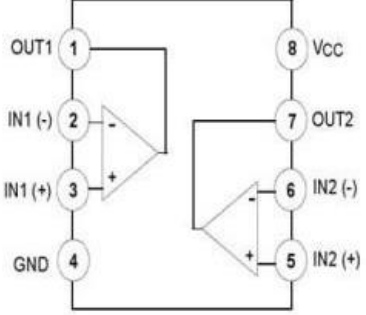

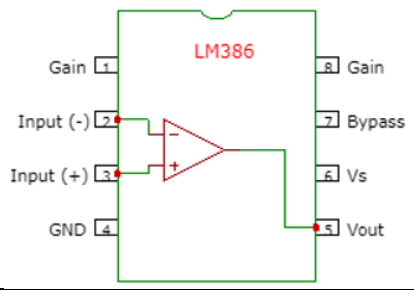

● 實驗原理與相關應用


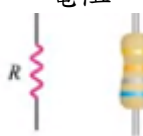
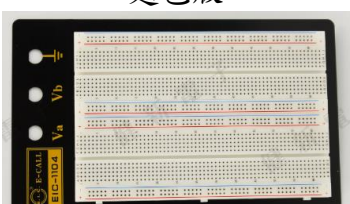
LM358 產業標準雙通道運算放大器為成本敏感型應用提供了卓越的價值, 具有低失調(典型值為 300 μ V)、接地共模輸入範圍和高差分輸入電壓能力。運算放大器透過增強的特性簡化了電路設計, 例如單位增益穩定性、3mV 的較低失調電壓(室溫下的最大值)以及每個放大器 300 μ A 的較低靜態電流(典型值)。

資料來源:<https://www.chip37.com/scp/LM386>

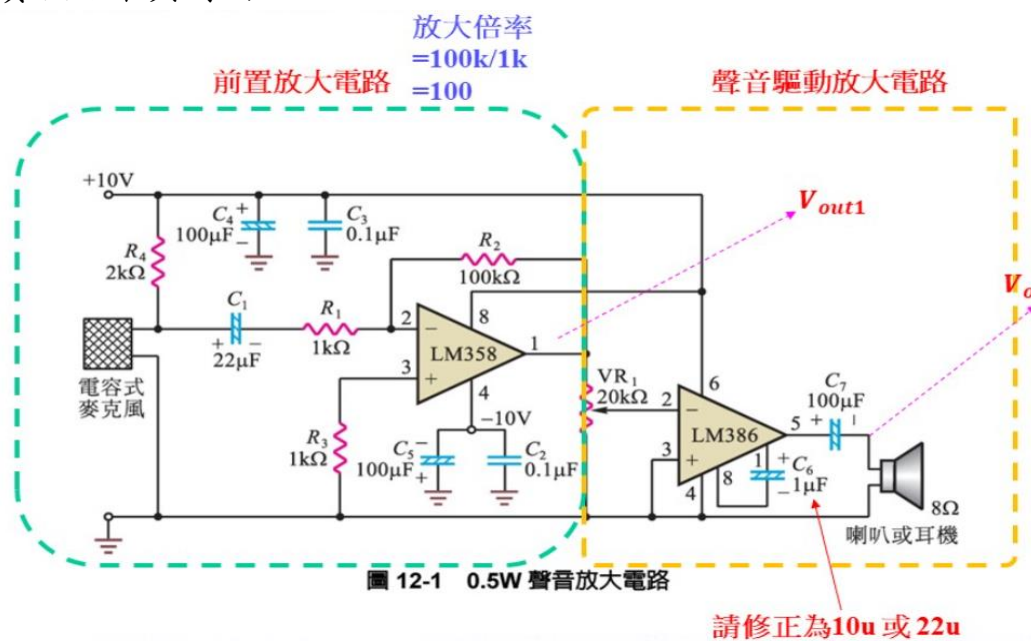


● 實驗材料

| 外觀 | 規格 | 備註 |
|---|-----------------|--|
|  | LM358 | 線性 IC  |
|  | LM386 | 線性 IC  |
|  | VR ₁ | 20k |

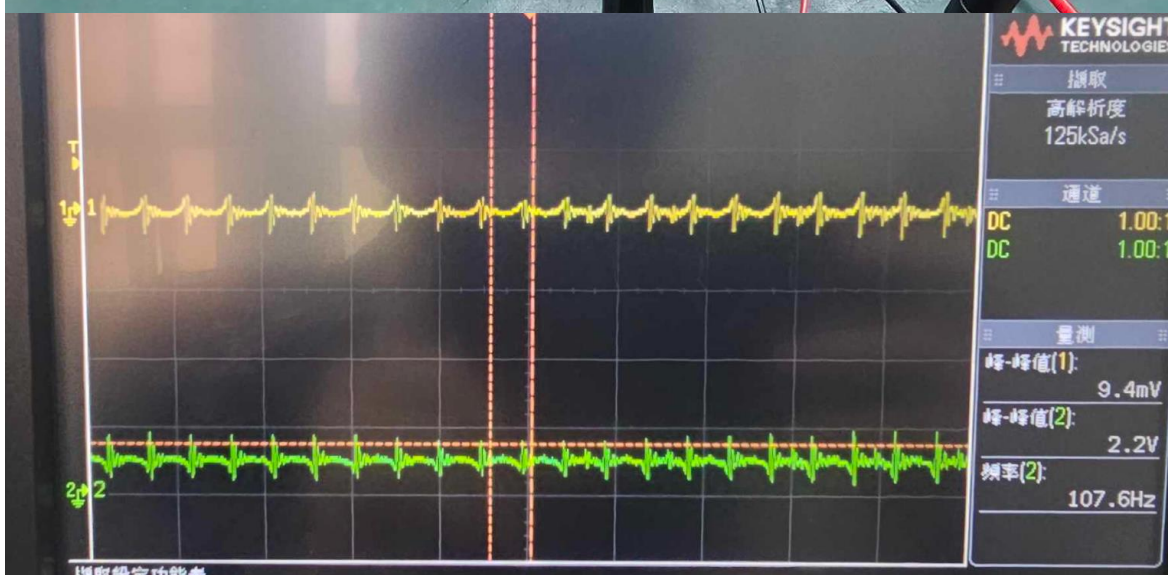
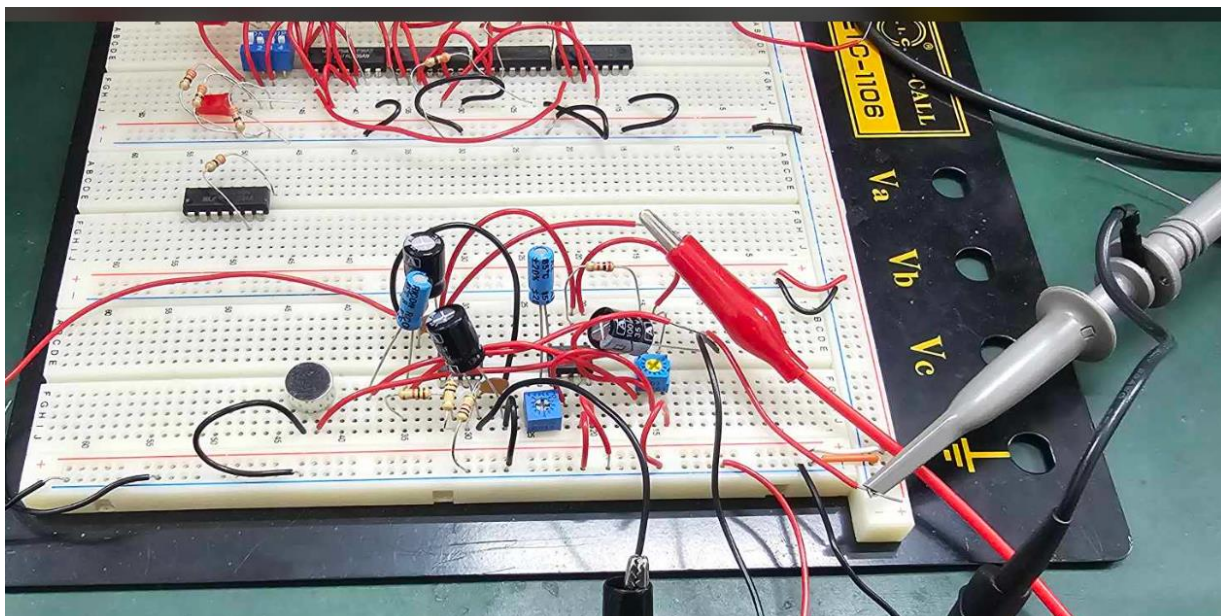
| | | |
|--|------------------------------------|---------|
| 電容  | $C_1 = 22\mu\text{F}$ | 電解電容 |
| | $C_2 = 0.1\mu\text{F}$ | 陶瓷或積層電容 |
| | $C_3 = 0.1\mu\text{F}$ | 陶瓷或積層電容 |
| | $C_4 = 100\mu\text{F}$ | 電解電容 |
| | $C_5 = 100\mu\text{F}$ | 電解電容 |
| | $C_6 = 10\mu\text{F}$ | 電解電容 |
| | $C_7 = 100\mu\text{F}$ | 電解電容 |
| 電阻  | $R_1 = 1\text{k}\Omega \pm 5\%$ | 棕黑紅金 |
| | $R_2 = 100\text{ k}\Omega \pm 5\%$ | 棕黑黃金 |
| | $R_3 = 1\text{k}\Omega \pm 5\%$ | 棕黑紅金 |
| | $R_4 = 2\Omega \pm 5\%$ | 紅黑紅金 |
| 麵包版  | | |

● 實驗結果與討論



這個實驗把麥克風接收到的音頻所產生的波行透過 OPA 放大，再透過喇叭發出聲音的方式，產生出放大後的波型

實驗中，由於雜訊的波形太大，所以會引響發出的聲音，可以透過調整可電阻來減少雜訊



黃色是 Vout1，綠色為 Vout5