

# 真空管音色調節器研究與實作

## Research and Implementation of Vacuum Tube Sound Regulator

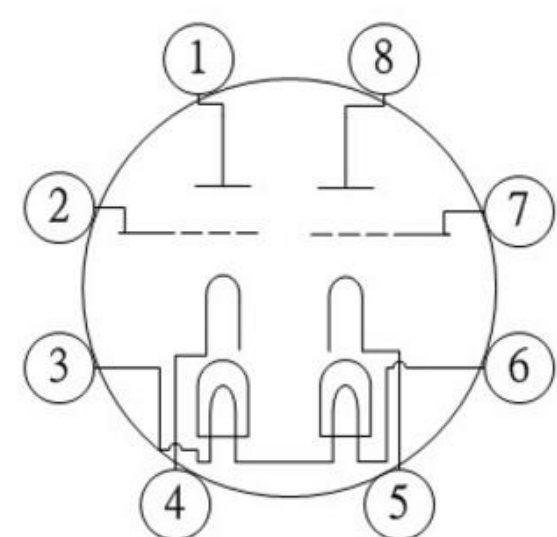
專題指導教授：莊岳儒 教授 沈鼎嵐 教授

合作廠商：AiriA瑞亞新創股份有限公司 莊品洋(AJ Chuang) 學生:張洧修、施穎蓁、關季涵、連思惠

輔仁大學 電機工程學系大學部專題生

### 簡介

真空管可分為兩大類別，分別是直熱式和旁熱式，我們使用的是旁熱式陰極三極管，相較於傳統直熱式真空管陰極易隨著燈絲改變影響，此真空管較為穩定，陰極與燈絲分開，且真空管金屬的存熱量大，如果當電源關掉後，因為金屬板溫度變化有限，明顯可以發現歌曲還能多唱幾十秒。

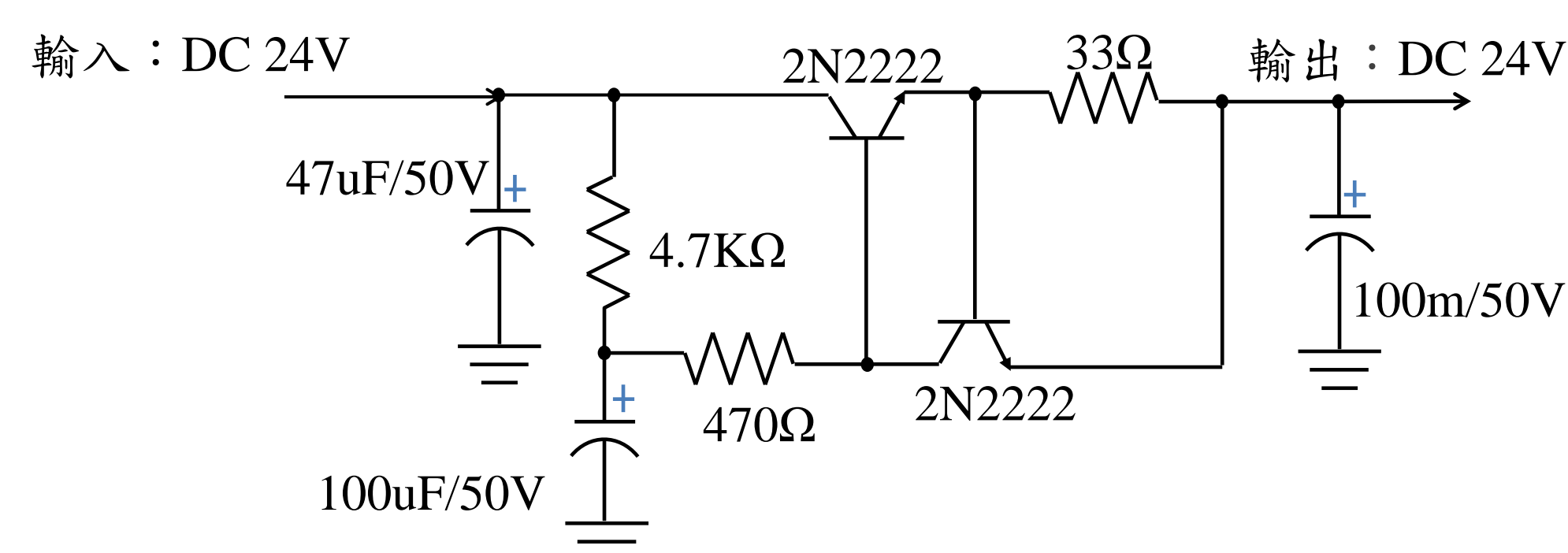


＜真空管內部及接腳視圖＞

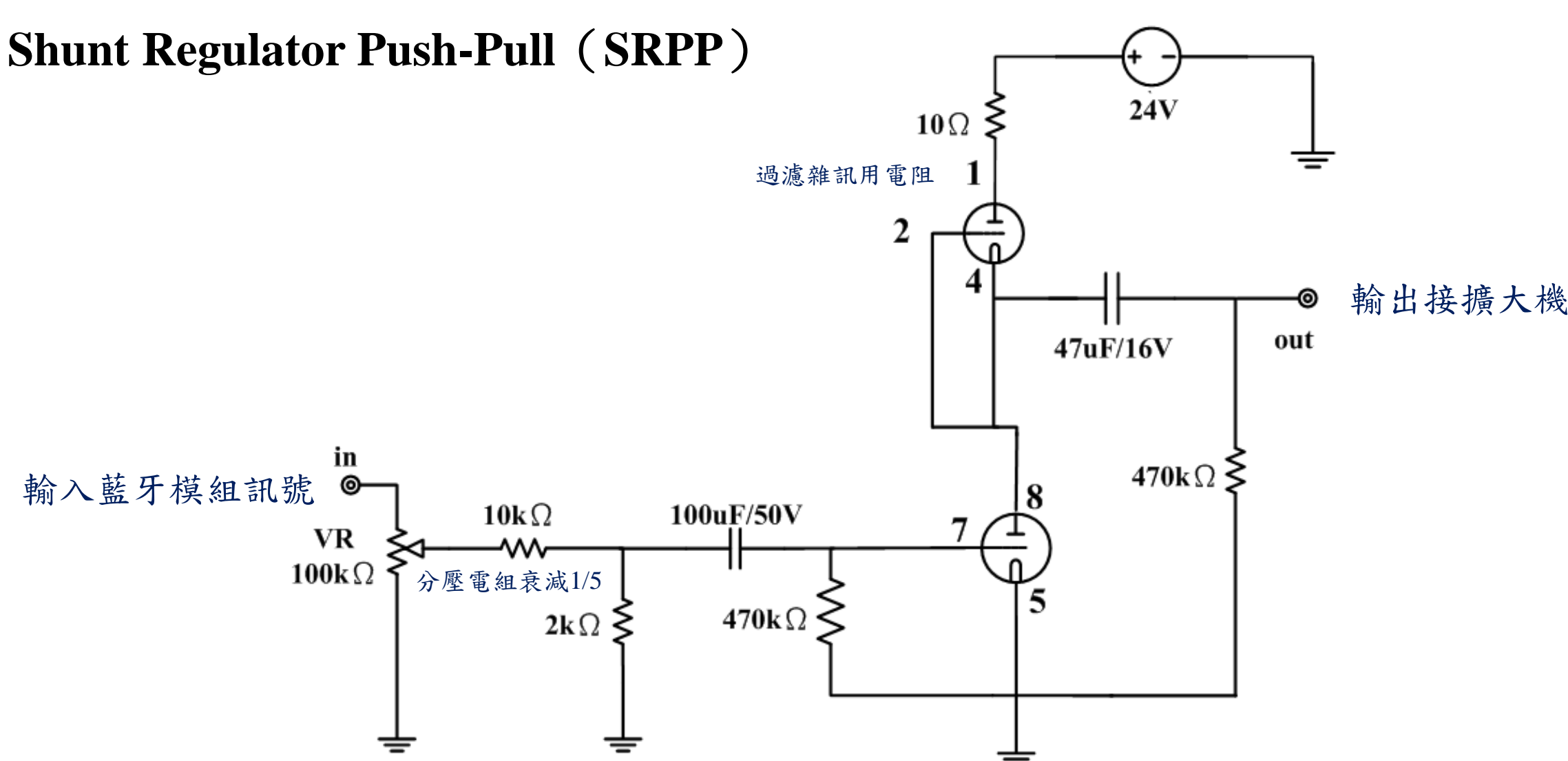
每種真空管都有獨特的音色，我們使用的是型號 6N16B，運用低成本且低功率再經過多次調節改良後設計出屬於自己的真空管音色調節器，初衷是使其音色在低成本下也能如同外面市售高單價真空管音響一樣具有美聲效果。

### 內部電路組成介紹

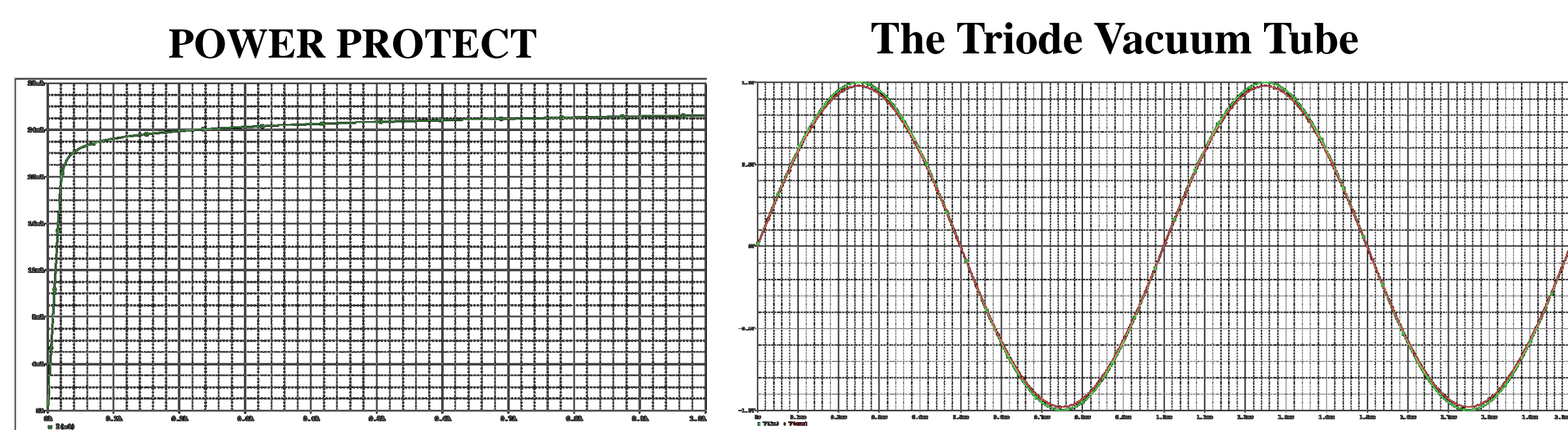
#### <一> POWER PROTECT



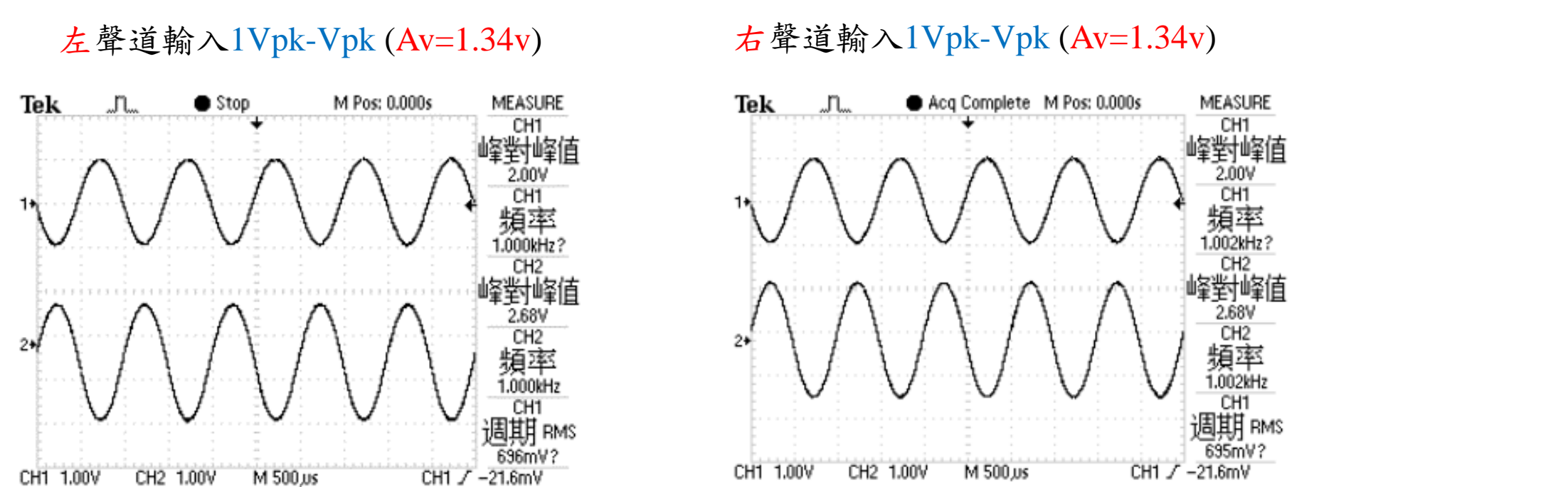
#### <二> Shunt Regulator Push-Pull (SRPP)



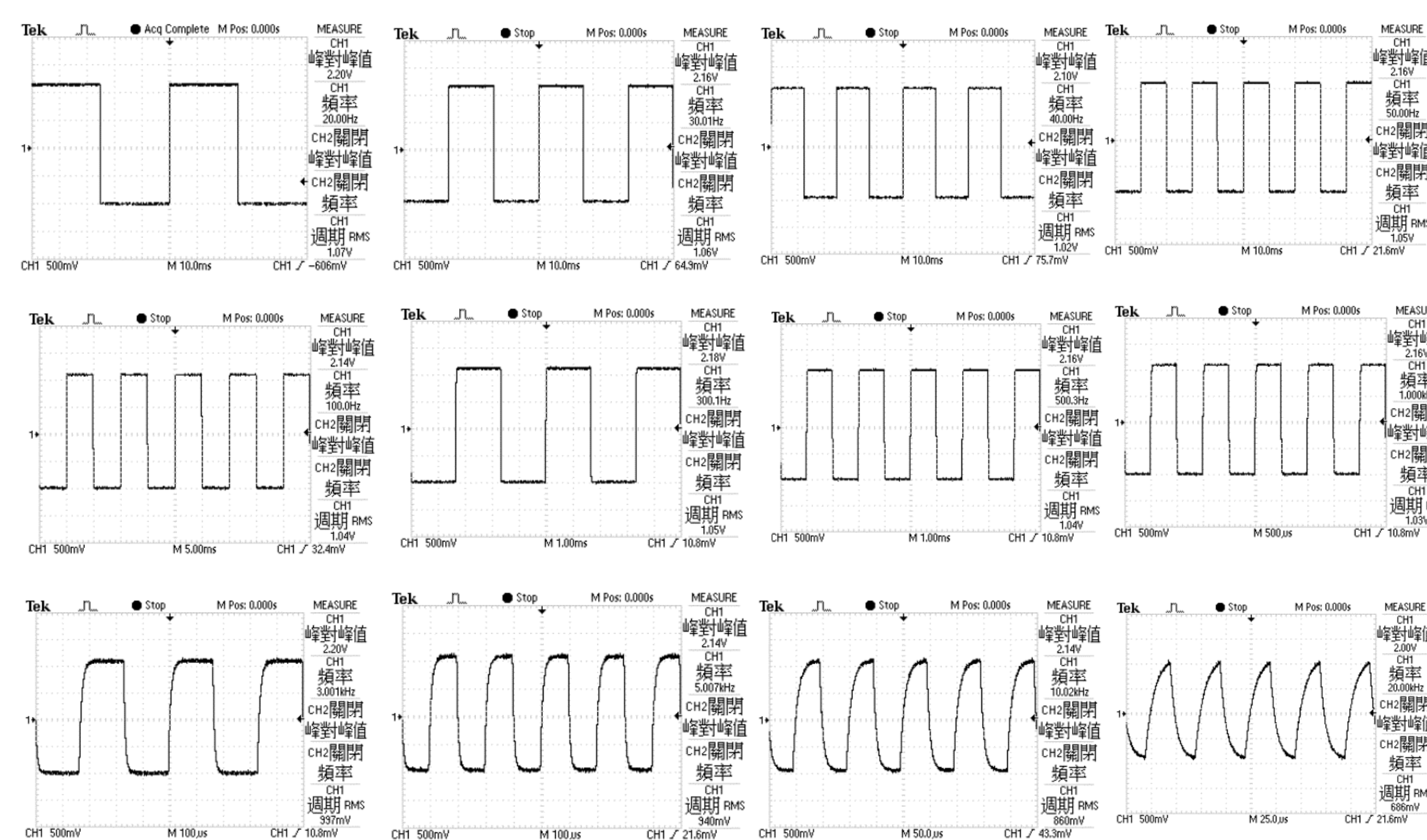
### Pspice模擬圖



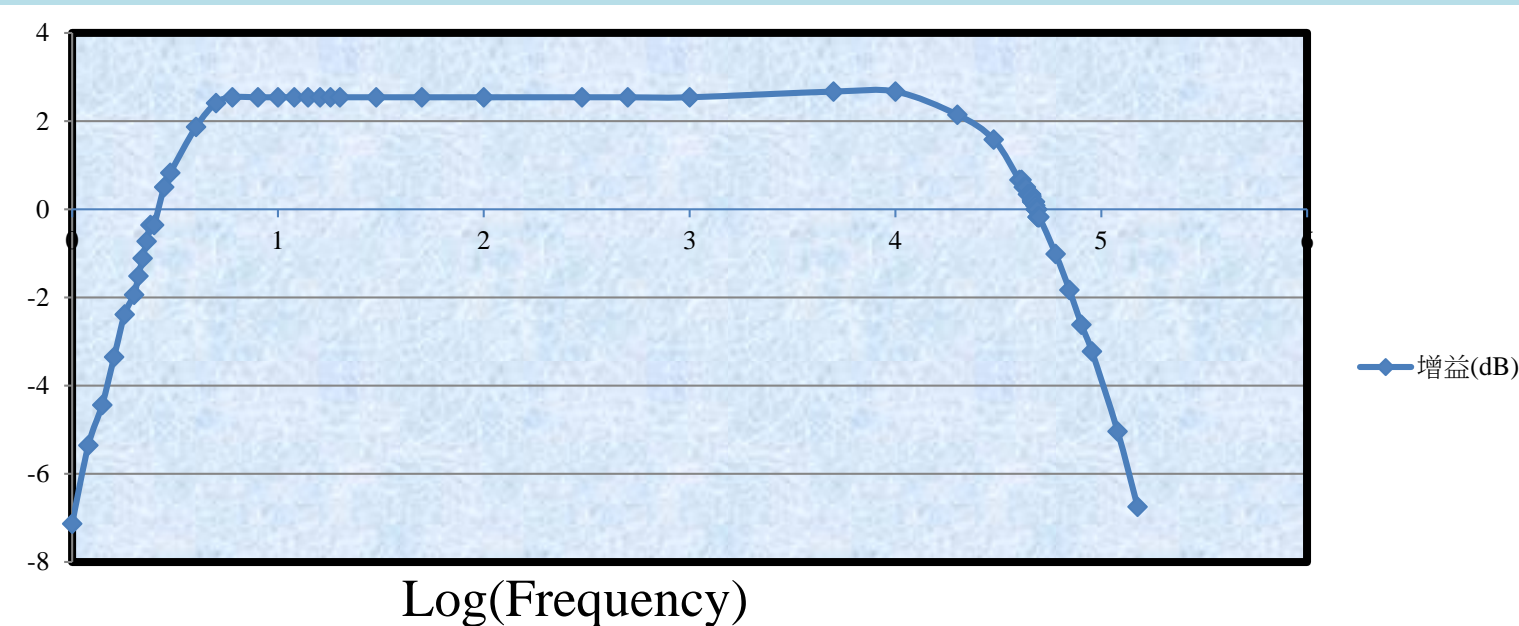
### The Triode Vacuum Tube 輸出輸入增益圖



### 真空管模擬改變頻率(20Hz ~ 20KHz)



### 頻率響應測量數據圖



### 完成品架構

### 成品PCB

IC7805 (DC 12V轉 5V)

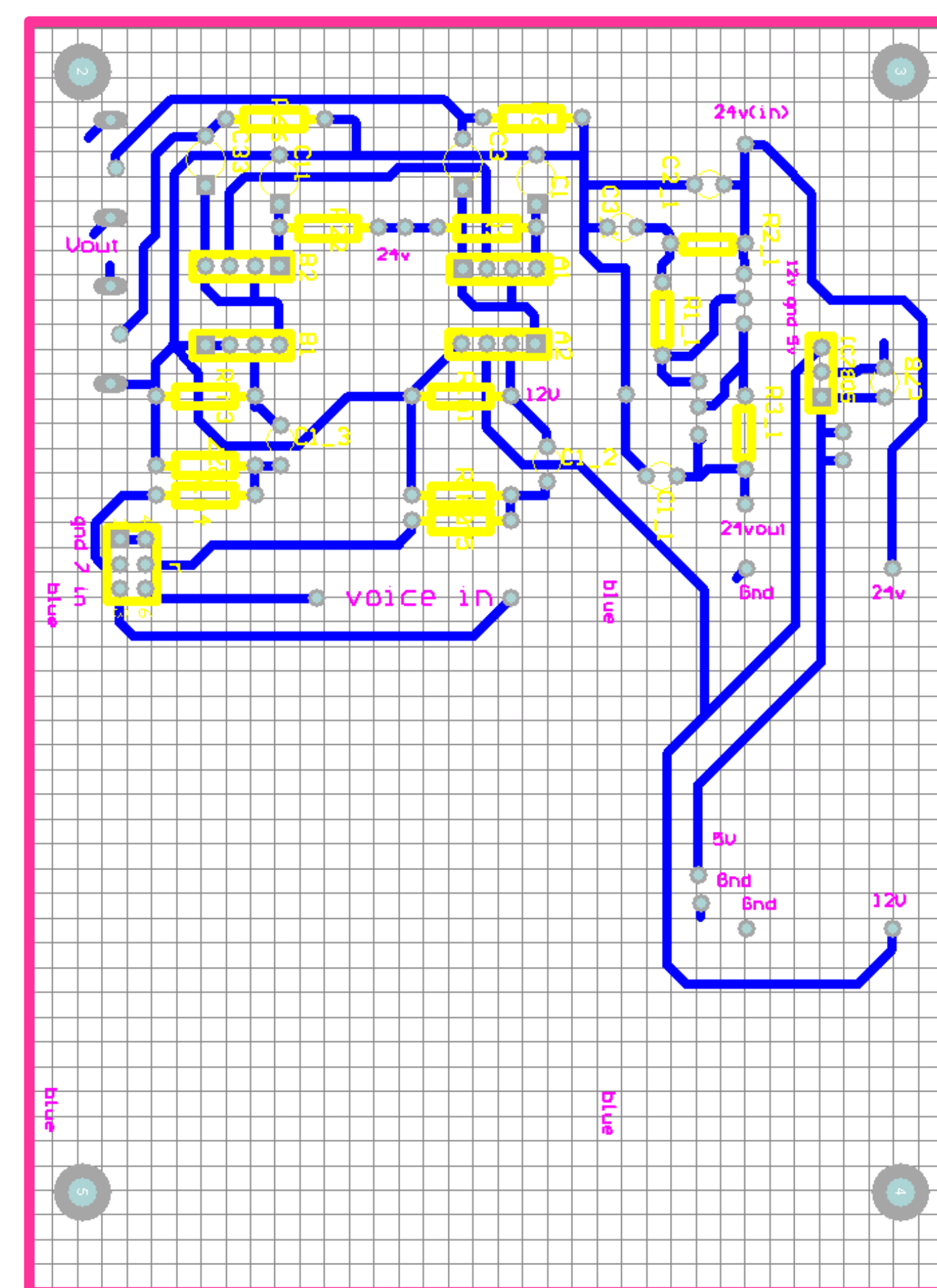
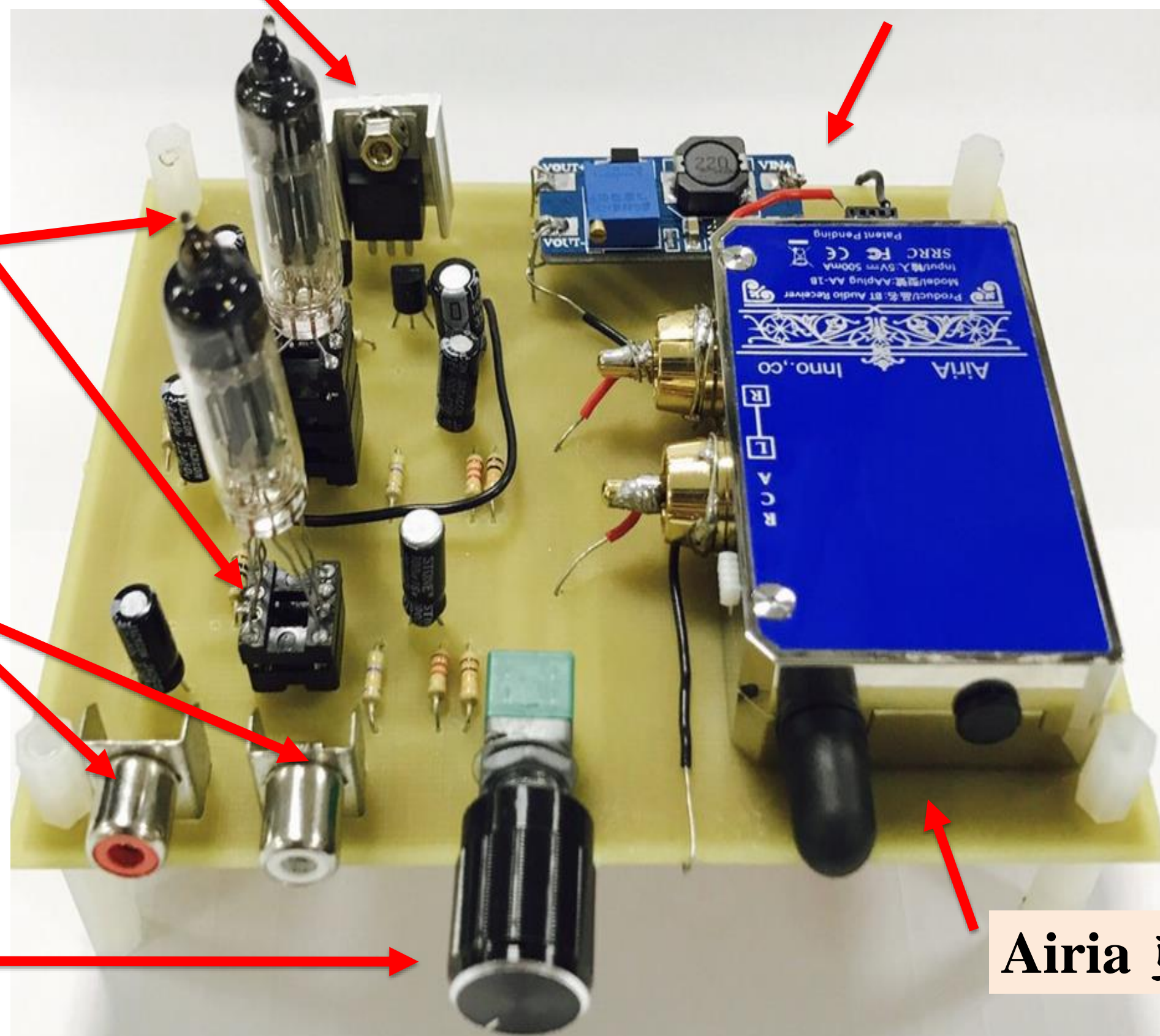
DC 12V 轉 DC 24V 升壓模組

The Triode Vacuum Tube  
真空管(雙聲道)

RCA接頭  
(輸出至擴大機)

可變電阻

AiriA 藍牙模組



2016 輔仁大學電機工程學系  
大學部專題成果展

