

運算放大器



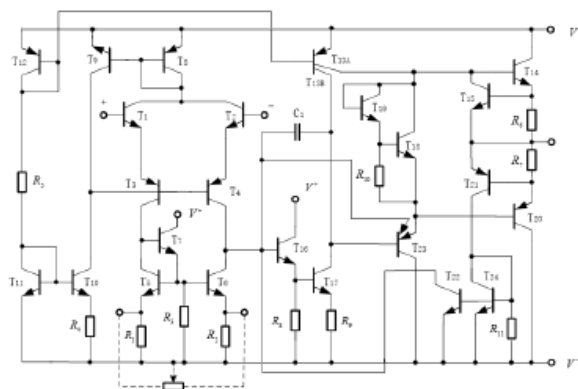
Reported
FAE Dept.

Date
Feb. 2025

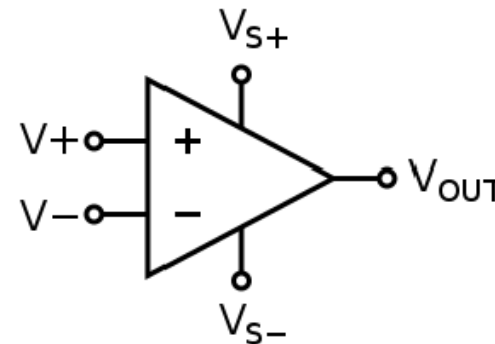
- 什麼是運算放大器
- 運算放大器的功能與效果
- 為什麼我們需要運算放大器
- 運算放大器的用途及電路示範
- 運算放大器的推廣市場

什麼是運算放大器

運算放大器一詞是Operational Amplifier的縮寫，運算放大器是一種能放大微弱電信號的集成電路 (IC)



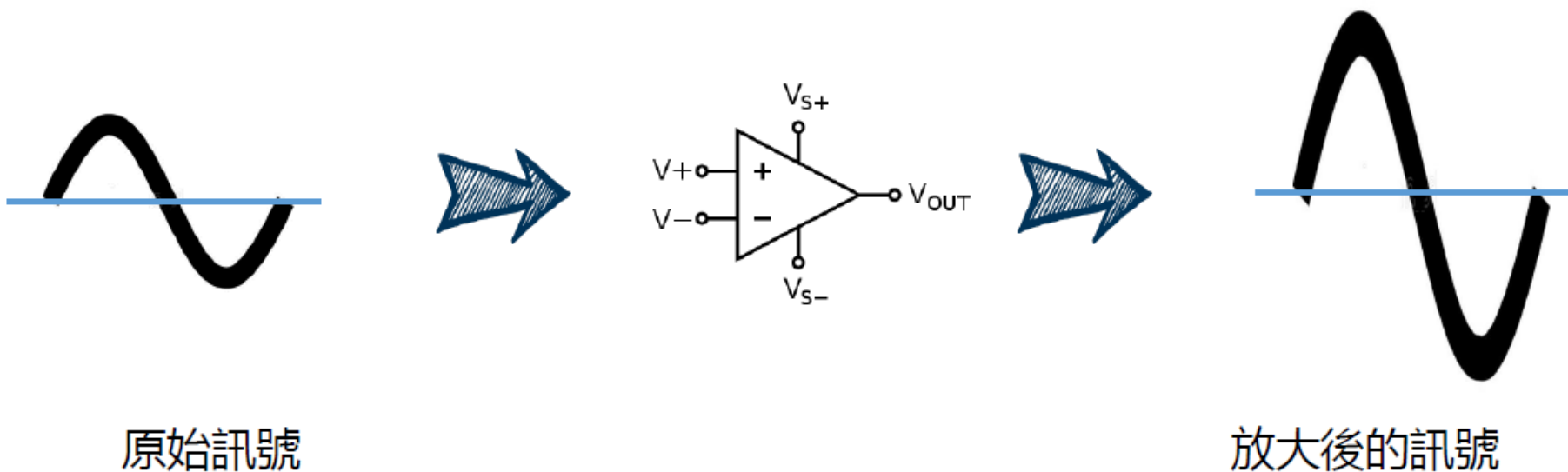
(A)



(B)

實際構造如上圖 (A) 所示，而一般為了方便起見，通常會以圖 (B) 的符號來表示，看起來非常簡潔，使用上我們只要注意OPA 5 Pin的使用方式就可以了。

在電子世界中，我們可以將微弱的訊號放大到我們需要的大小，聲音的放大、訊號的放大，都是藉由OPA的功能做到的，高精準度的儀器更是需要將訊號放大才能提升精準度，所以OPA的運用是非常廣泛的。



OPA最主要的用途就是訊號放大，日常生活中存在著許多需要放大才能處理的事物，例如：

看不清楚的文字



耳機音量轉喇叭

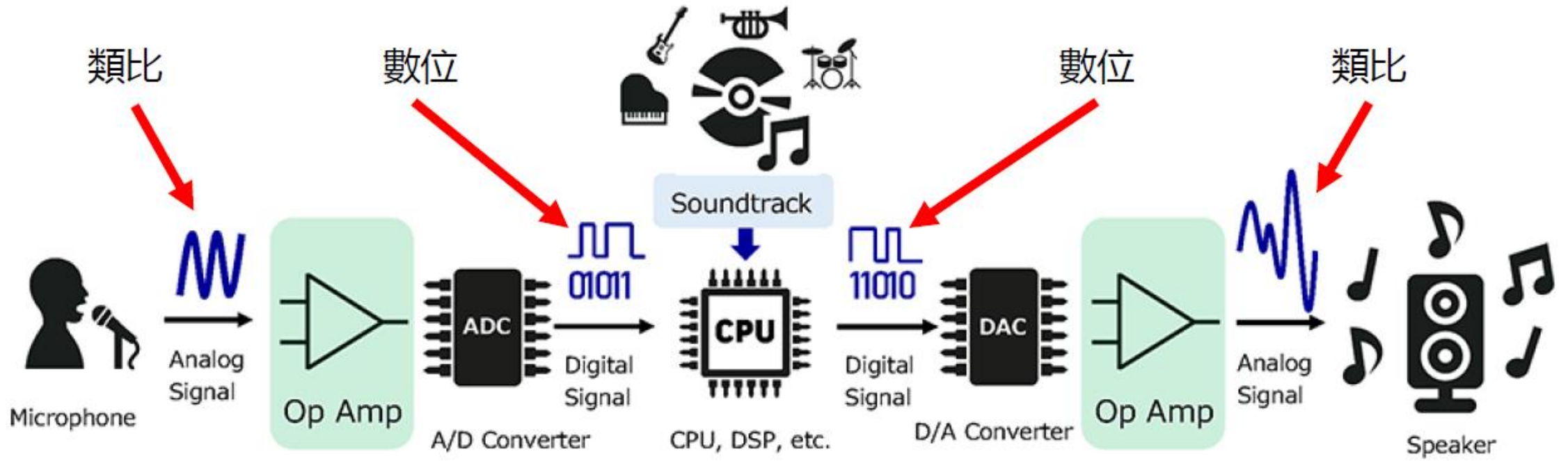


訊號微弱變超強



為什麼我們需要運算放大器?

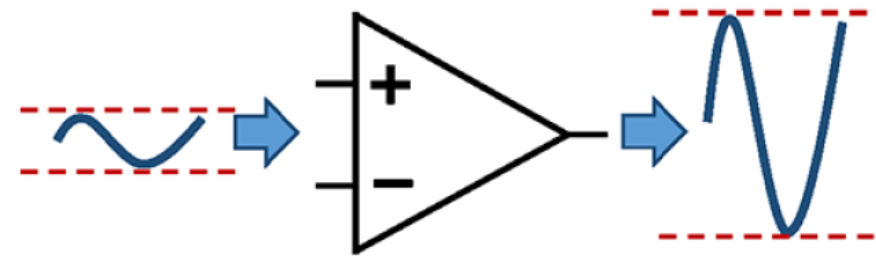
將數位信號轉換為類比信號時情況也是如此。數位設備輸出的信號是一種由一系列“0”和“1”組成的數位信號。為了將其轉換為人類可以理解的信號，必須使用數位/類比轉換器將其轉換為類比信號。有時也會使用運算放大器來將數位信號轉換為類比信號。以下是一個卡拉OK設備的範例。麥克風的聲音輸入與樂器的演奏結合在一起，形成一首完整的音樂，透過揚聲器輸出，播放在我們的耳中。



運算放大器的功能有哪些？

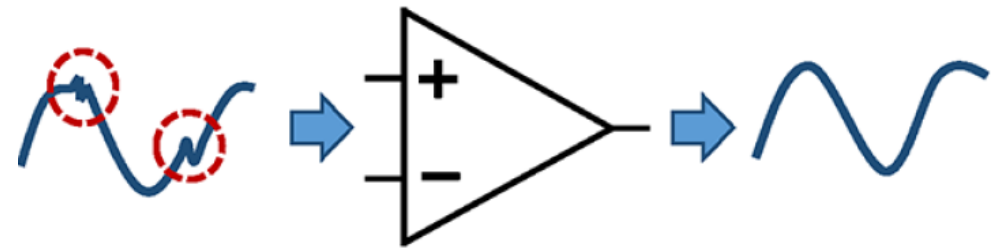
以下描述了四個典型的功能。

放大：將小的輸入信號放大為更大的信號並輸出。
(小幅度轉換為大幅度)



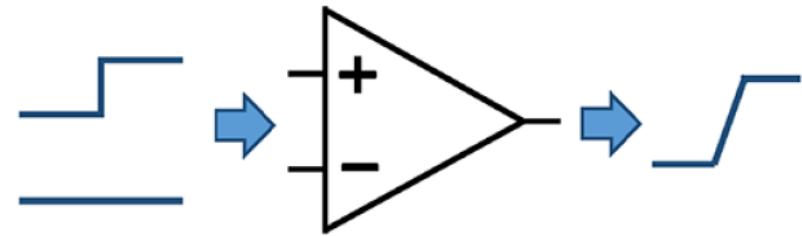
放大信號幅度

過濾：去除輸入信號中的不必要信號，只輸出必要的信號。



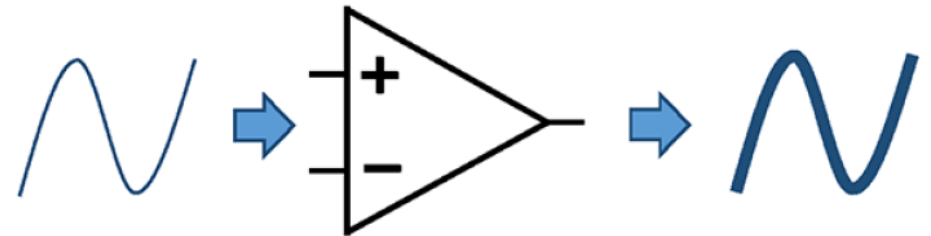
移除不必要的信號

比較：比較兩個電壓。（像比較器一樣運作）。



比較兩個信號水平

緩衝：通過運算放大器增強電力的數量，
例如小電流傳感器信號。



增強當前驅動能力

每種類的OPA都有特別突出的規格，以下簡單將OPA分成幾個類別：

1.

低雜訊型，適用市場與原因：

音頻設備：低雜訊能提供 clearer 的聲音質量。

儀器放大器：在微弱信號的測量中，低雜訊是非常重要的。

感測器接口：用於高靈敏度感測器，如氣體或溫度感測器。

推薦料號：
NJM2068
NJM4580
NJU5532



數位氣壓計



數位麥克風



數位溫度計

2.

高精準度型，適用市場與原因：

測量儀器：需要高度精確的讀數，任何偏移或誤差都會影響結果。

醫療設備：在生命支持或診斷設備中，高精度是至關重要的。

精密控制系統：用於工業或航空領域，需要精確的控制和信號處理

推薦料號：
NJMOP277
NJMOP177
NJU7077



體重機



專業儀器



電表

3.

高速（寬頻）型，適用市場與原因：

通信設備： 高頻寬能夠快速傳輸大量數據。

影像處理： 高速響應用於實時影像分析和處理。

高頻信號處理： 用於雷達、無線通信等。

推薦料號：
NJM2711
NJM2136
NJU2725



光纖數據機



無線分享器



對講機

4.

低電壓工作型，適用市場與原因：

便攜式電子產品：如小型遙控器，通常使用低電壓電池。

物聯網 (IoT) 設備：低電壓有助於節能和延長電池壽命。

低電壓系統：如使用鈕釦電池的電子產品。

推薦料號：
NJU7017
NJU7011
NJU7001



薄型遙控器



胎壓偵測Sensor



Air Tag

5.

高電壓工作型，適用市場與原因：

工業控制系統：需要能夠處理高電壓和高電流的應用。

電力系統：如變壓器和發電機的監控。

高壓測量儀器：用於高壓測試和分析。

推薦料號：
NJM2718
NJM8524
NJU7067



音源擴大機



太陽能逆變器



大功率音響

6.

低功耗型，適用市場與原因：

便攜式設備：電池壽命是一個重要考慮因素。

電池供電的應用：如遠程感測器，需要長時間運行。

物聯網 (IoT) 設備：通常由電池供電，並需要長時間運行。

推薦料號：
NJU7001
NJU7006
NJU77000



穿戴式裝置



智慧門鈴



GPS追蹤器



Thank You!

