

# 2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 大專/社會組 科學文章格式

**文章題目：**為什麼降噪耳機可以「降噪」？

**摘要：**了解降噪耳機的原理

**文章內容：**（限 500 字~1,500 字）

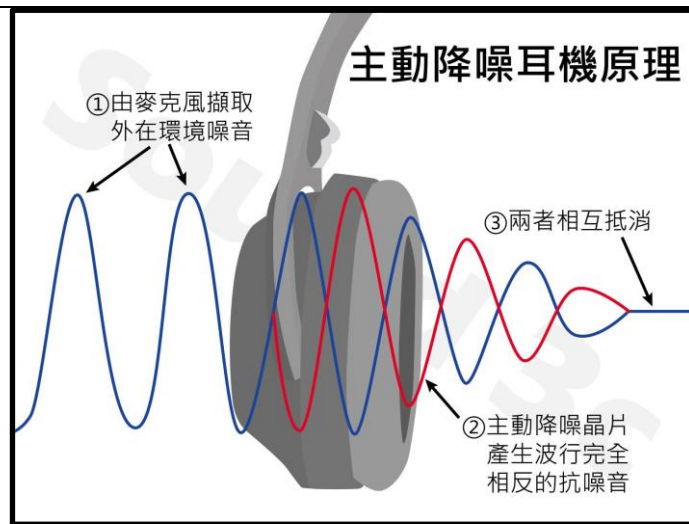
現代社會中，大家都想要在這個吵雜的城市尋找安靜的地方，所以為了順應這個趨勢，發明了降噪耳機，大家不會好奇，為什麼降噪耳機可以「降噪」嗎？所以我們今天就要來研究這個課題：

在降噪技術中分為兩個：

- 主動式降噪 ( Active noise cancellation, ANC )
- 被動式降噪 ( Passive noise cancellation, PNC )

### 一. 主動式降噪 ( Active noise cancellation, ANC )：

分析外面的噪音後，運用裡面放置的晶片產生與噪音相同頻率但震幅完全相反的波來抵銷。當兩個信號大小相同但兩個不同方向，便會產生完全破壞性干涉，兩個信號相互抵銷，聲波便會不見，這個時候就聽不到噪音了。例如今天有火車轟隆轟隆的聲音，那麼它就會產生跟火車聲音相反的音頻來抵銷，這樣就不會聽到聲音了。



圖一、相反波抵銷

## 二. 被動式降噪 ( Passive noise cancellation, PNC )

因為不是跟主動式降噪一樣，用消除的方式來抵銷聲音，而是直接使用物品來「阻隔」聲音，所以又稱為物理性降噪。透過高密度的耳罩或耳塞來阻隔噪音，可以阻隔能量較小、傳遞能力較差的高頻噪音，像是口哨聲和塑膠摩擦的聲音。其中耳罩式耳機阻隔效果最好，因為可以完整的遮住耳殼和耳道，其次是可以塞住耳道的入耳式耳機，然後是密合度較差的貼耳式耳機，所以是最後。

以目前主動式降噪的技術來說，在低頻部分表現比較好，像是車輛、飛機這類的雜音，但人聲或一些高頻的聲音就沒辦法完全抵銷，因此此時就需要被動式降噪來彌補，以達到更好的效果。

### 降噪耳機會損害聽力？

因為一開始就是為了飛行員而發明的技術，所以此技術並不會有危害性，反而會解決了使用者因「噪音導致的健康問題」，帶來了正面影響，不過雖然降噪耳機能讓使用者能更享受音樂，但還是要注意音量跟使用時用時間，避免造成耳朵的損害。

### 參考資料

<https://pansci.asia/archives/314184> 結果就開始暈？關於降噪耳機你想知道的事

<https://sound3c.com/rec/anc-active-noise-cancellation/> sound 3d

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。
2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖