

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

社會組 科學文章表單

文章題目：外界噪音 你真的沒聽見？還是耳機騙了你

文章內容：（限 500 字~1,500 字）

當今社會往往喧囂擾攘，降噪耳機問世，提供世人更高品質的生活需求，只要戴上耳機，便似避開世俗的吵雜，進而誘使我們愈加依賴降噪耳機，讓降噪功能不停的在持續開啟的狀態。

耳朵建構我們對世界的感官，悅耳的歌聲，刺耳的噪音，這些聲音，在生活日日夜夜作響，我們習以為常，但當你阻隔了這些聲音，對於這個世界又認識了多少；降噪耳機日漸普及，擁有耳機的我們確實少聽見了許多噪音，但是這些噪音真的不見了嗎？還是以不同的方式潛伏在生活中？

從聽力「防護」的角度出發，一般耳鼻喉科醫生、聽力師或聽語相關專業人員，都會建議大家在挑選耳機時，宜優先挑選具有降低噪音功能的耳機，而耳機採用的降噪技術降噪式耳機就目前來說分為兩大類，一種為物理性的被動式降噪，另一種則為利用反向聲波的主動式降噪。

被動式降噪抵抗高頻噪音

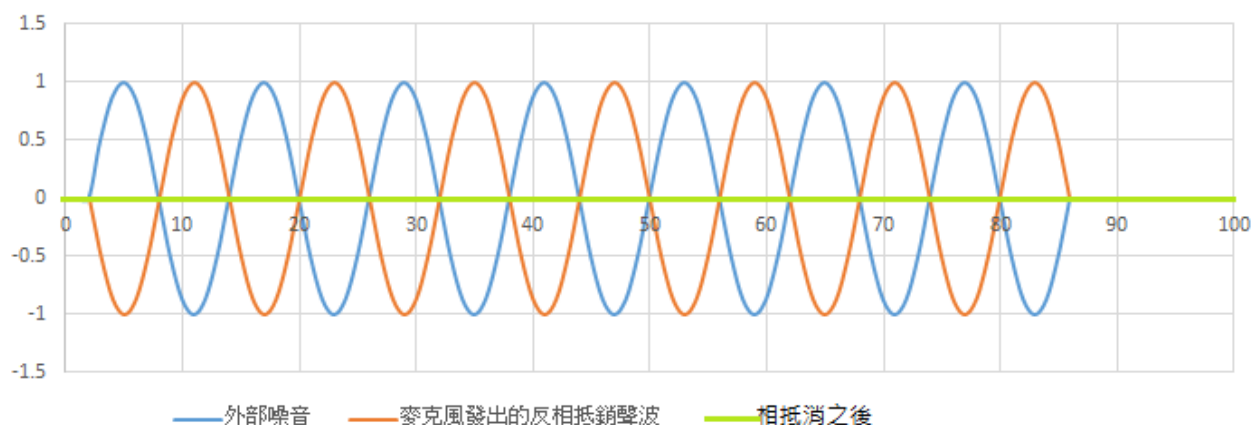
被動式降噪（passive noise cancellation, PNC），又稱為物理性降噪。與其說是降噪，更貼切的說法是「抗噪」。因為這類型耳機的工作原理，是通過外在材料 / 器具，對我們的耳朵進

行物理性的「隔音」而非消除噪音或降低噪音。一般來說就是透過高密度的耳罩或耳塞材料（如高密度海綿等）阻隔外噪環境，防止噪音進入耳朵。被動抗噪耳機可以有效阻隔能量較小、傳遞能力較差的高頻噪音，像是口哨聲、塑膠袋摩擦聲等。

利用反向聲波的主動式降噪

主動式降噪（Active noise cancellation, ANC）與被動式降噪在原理上大不相同，它並非是把噪音「阻擋在外」，而是透過耳機麥克風分析外界持續性噪音（例如冷氣聲、捷運引擎聲等）後，運用內建晶片進行處理並產生一個與噪音相同但振幅卻完全相反的聲波來做抵銷（圖一）。當兩個信號大小完全相同卻處於反向時，便會產生完全破壞性干涉，使兩個信號相互抵消。此時聲波便不再產生，我們自然就聽不到噪音了。

圖(一)



降噪耳機帶給人們生活上的滿足，讓我們在熙熙攘攘之中阻絕吵雜，享受片刻的自我空間，但不當的使用耳機，卻會在無形之中造成聽力的損害及負擔；為了在個人需求與耳力保健之間取得平衡，應先了解耳機的性能與其背後暗藏之原理，正確且得當的使用，才是發揮此發明的最佳效用。



參考資料

<https://pansci.asia/archives/314184>

<https://www.headphonesty.com/2020/09/are-noise-canceling-headphones-safe/>