# 聲音與音樂的物理

**與本主題有關的工程**

## 一、 骨傳導耳機:

### [开箱测评 299 元骨传导耳机，不插进耳朵也能听](https://www.youtube.com/watch?v=xGr4GBs4xXo) [音乐，最后被坑了](https://www.youtube.com/watch?v=xGr4GBs4xXo)

[**https://www.youtube.com/embed/xGr4G**](https://www.youtube.com/embed/xGr4GBs4xXo)

[**Bs4xXo**](https://www.youtube.com/embed/xGr4GBs4xXo)

有別於一般需要深入耳廓或是罩在外部的耳機，骨

傳導耳機顧名思義是利用「骨頭」傳導聲音，簡單

來說是即是透過共振傳遞聲波，讓聲音藉由骨骼傳 遞到大腦，不同於傳統耳機透過空氣振動的方式， 使用時只要把驅動單體貼在耳朵附近，就能直接聽 到音樂。 113 級 陳奕靜

## 二、 音樂工程設備 :

### Andrew Scheps on Mixing 100% in the Box [https://www.youtube.com/embed/IgrxbfNP](https://www.youtube.com/embed/IgrxbfNPmK0) [mK0](https://www.youtube.com/embed/IgrxbfNPmK0)

這是介紹各種有關音樂工程的設備，現在聲音工程的

世界裡，其實際只有三種製作方式，分別是 ANALOG

ONLY 純類比型、IN THE BOX 純數位型、HYBRID PRODUCTION 類比和數位混合型。 113 級柯惠予

## 三、降噪犬舍:

### [Ford Noise-Cancelling Kennel](https://www.youtube.com/watch?v=3Kc9xzuWP5Q) [https://www.youtube.com/embed/3Kc9xz](https://www.youtube.com/embed/3Kc9xzuWP5Q) uWP5Q

獸醫常呼籲為寵物提供安靜的生活環境，避免寵物

被節日煙火等驚嚇，畢竟狗等動物有遠優於人類

的 敏銳聽覺，因此高分貝聲音會導 致牠們異常不 安。 福特表示，這是一款採用類似汽車和耳機的 降噪技術，一旦狗屋內的麥克風偵測到煙火聲， 內建的音訊系統就會發出相反頻率來抵消。此外，狗屋還是高密度軟木材質和有自動門。 福特看來，這些套件和功能非常適合隔音，能顯著降低雜訊。

113 級王志謙

## 四、 吸音棉 :

### [Home theatre sound proof system](https://www.youtube.com/watch?v=Y9JuzhFvId0) [installation](https://www.youtube.com/watch?v=Y9JuzhFvId0) [https://www.youtube.com/embed/Y9JuzhF](https://www.youtube.com/embed/Y9JuzhFvId0) [vId0](https://www.youtube.com/embed/Y9JuzhFvId0)

吸音材料大多為多孔隙的材料，如玻璃纖維棉、毯等，

其原理是聲波深入材料的孔隙，且孔隙多為內部互相

貫通的開口孔，受到空氣分子摩擦和阻力，以及使細 小纖維作機械振動，使聲能轉變為熱能。

113 級王志謙

## 五、抗噪耳機:

### [耳機的主動降噪原理是什麼？各家品牌在比](https://www.youtube.com/watch?v=rtUO-HyO7PQ) [什麼？有主動降噪一定比較好嗎？](https://www.youtube.com/watch?v=rtUO-HyO7PQ) [https://www.youtube.com/embed/rtUO-](https://www.youtube.com/embed/rtUO-HyO7PQ) [HyO7PQ](https://www.youtube.com/embed/rtUO-HyO7PQ)

抗噪耳機分成三種型式，有前饋式、反饋式和複合式，

原理都是透過降噪耳機去收錄外界的聲音。

1. 前饋式：麥克風在外側，可以比較準確跟快速的收 到外界的噪音

2. 反饋式：針對使用者聽到的聲音做即時性的降噪調 整

3. 複合式：結合了前面兩個優點在一起，但價錢較高 抗 噪耳機無法完全去除人聲，原因是因為頻率比較低， 而且是不規律、不可預測的聲音。 113 級 柯惠予

## 六、聲音光束:

### [New device puts music in your head - no](https://www.youtube.com/watch?v=4zHxwUJR8dQ) [headphones required](https://www.youtube.com/watch?v=4zHxwUJR8dQ) [https://www.youtube.com/embed/4zHxwU](https://www.youtube.com/embed/4zHxwUJR8dQ) [JR8dQ](https://www.youtube.com/embed/4zHxwUJR8dQ)

Noveto 發布的設備叫做 SoundBeamer 1.0 ，外形

和一個普通的音響沒什麼不同，之所以可以 無需耳機 就

能定向傳播音頻 ，是基於一項 新的音頻技術

「sound beaming」（聲音光束）。所謂「聲音光 束」，可以看作將聲音當做手電筒的光一樣定向發射

出去。SoundBeamer 1.0 通過內置的 3D 感應模塊定

位和跟踪用戶耳朵的位置，在耳朵周圍形成一個「聲

音口袋」，並通過超聲波來傳輸音頻信息。因此用戶 就算 不用佩戴耳機也能聽到 360 度的環繞聲，而旁邊 的用戶則聽不到 。而當用戶的 頭部移動時，聲音也能 自動「跟隨。

Noveto 研發的「sound beaming」技術，是聲頻定 向傳播技術的一種，又被稱為「定向聲技術」，簡單 來說就是 讓原本在空氣中向四周發散的聲音朝著固定 方向傳播 。目前定向聲技術主要通過三種方式實現， 即 聚音罩技術、揚聲器陣列技術和基於超聲波聲頻定 向傳播 ，而 Noveto 所用的則是第三種 。當超聲波信 號發射到空氣中，會發生某種作用而產生新的頻率。 因此只要 讓這個新的頻率落在人耳可以聽到的範圍 就 可以了，而比起我們平時能聽到的聲音頻率，超聲波 信號更容易調製方向，這些特點也讓超聲波成為了定 向聲技術的一個理想載體。而且為了進一步提升聲音 定向傳播的效果， 在不需要聲音的方向會用無數超聲 波單體抵消掉聲音 ，而 在特定的方向上讓波形疊加以 增強聲音信號 ，有點類似主動降噪耳機的工作原理。 112 級 吳至恩