

2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：歡迎收聽「FM 是什麼」廣播電台

摘要：我們在生活中時常會聽廣播電台，卻少有人會去好奇「FM」跟「AM」是什麼？因此本文從吸引讀者觀察生活開始，進一步介紹廣播的原理，了解「FM」跟「AM」兩種調變方式，最後提醒讀者珍惜現在多元的通訊管道，在資訊爆炸的現代，應該擁有媒體識讀能力。

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

在小時候，有時我們可以看見奶奶或是爺爺坐在竹籐椅上，身邊放著一個舊舊小小的收音機，裡頭傳出有些模糊的談笑聲、播報聲或歌聲，偶爾收訊不好和換台時，則會發出「滋啦滋啦」的聲響。直到現代，雖然傳統的收音機已越來越少見，但作為一項不需要眼睛盯著看的媒體，它還是活躍於車上和各式店家中，讓需要專注於其他事的人們還可以用耳朵接收資訊。



圖 1 收音機例圖

收聽廣播節目時，我們總可以聽見音樂伴隨那句「歡迎收聽 FM 000/AM 000 廣播電台」，而其中的「FM」跟「AM」是代表什麼意思呢？在那之前，我們需要先了解：廣播是如何傳遞聲音和音樂到我們身邊的收音機的！

廣播如何傳遞聲音和音樂？

想像一下，今天下課回家哥哥跟你說他跟同學約好，要去樓下的公園打球，告訴你先回家，晚餐要開飯的時候再告訴他一聲，那麼你要如何讓樓下的哥哥接收到「要吃飯了」這則訊息呢？最直觀的方法當然是大聲吼給他聽，但是聲波能傳遞的距離太短了，而且環境中有太多雜訊，聲波也容易受到干擾。第二種方式則是傳 LINE 給哥哥，這樣能夠清楚告訴他訊息，也不會讓左鄰右舍都知道你們家要吃晚餐，這種方法比較類似於廣播的傳遞方法。

高頻電磁波不像聲波一樣容易受干擾，能夠傳遞到很遠的地方，所以只要把想要傳遞的聲音和音樂經過調變器 (modulator) 「載」到高頻電磁波上，經由天線發射出去給收音機接收，收音機按照載波 (carrier wave) 的頻率接收訊號，轉到相對應的電台，就可以經由解調 (demodulation) 提取載波上的聲音和音樂，從喇叭發出聲音，成為我們從收音機裡聽到的廣播啦！

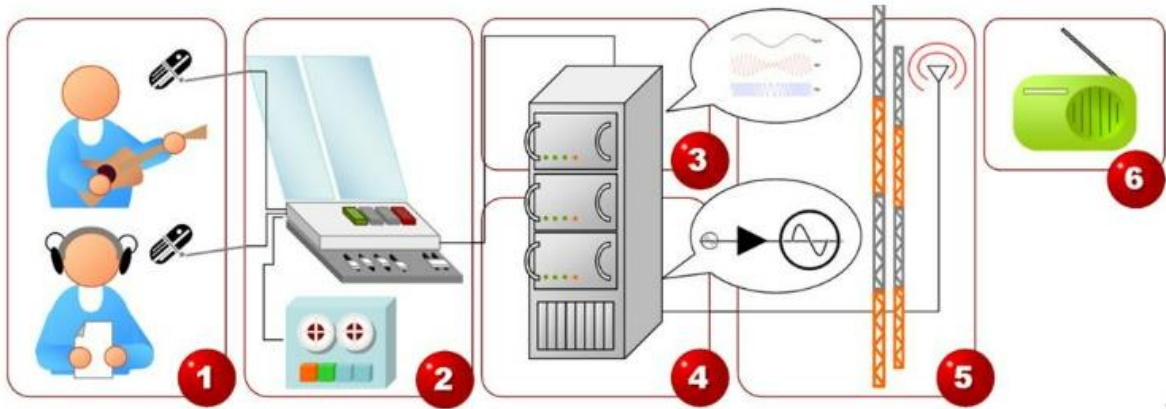


圖 2 電台廣播方式例圖

FM 和 AM 是什麼？

總而言之，調變 (modulation) 就是一種將想傳送的信號混入穩定、具有週期性的載波，以利於信號傳送的技術，而 FM 和 AM 就是兩種不同的調變方式哦！

FM (Frequency Modulation)，簡稱為調頻，是讓載波的頻率隨著所要傳送之聲波的振幅而改變，載波的振幅不變。FM 電台的頻率介於 88MHz - 108MHz，功率高所以抗雜訊，聲音效果好。但高頻的訊號波長也比較多，容易受地形影響而傳的不遠，所以很多 FM 電台具有地域性。

AM (Amplitude Modulation)，簡稱為調幅，相對而言是讓載波的振幅隨著所要傳送之聲波的振幅而改變，載波的頻率不變。AM 電台的頻率介於 550kHz ~ 1600 kHz，訊號強弱會隨時調整，所以相對容易有雜訊，有時會斷斷續續。但低頻的訊號能藉由大氣層內的電離層反射回來，所以能覆蓋的較廣，且這項技術簡單且器材便宜，所以最一開始較多 AM 電台，到了現代較多商業電台都是 FM。

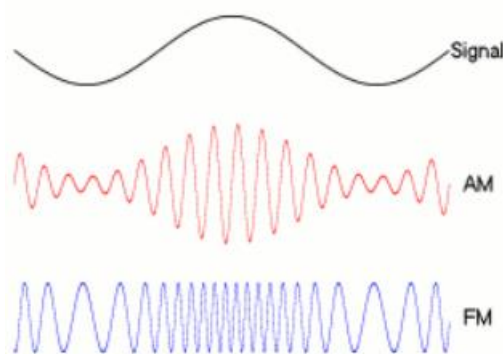


圖 3 聲波可以經由調幅與調頻兩種方式變調

在過去科技尚未如此發達的年代，有些人家裡沒有網路、電腦，甚至於沒有電視，都是只能透過小小一台收音機接收外界的消息，了解世界上其他國家的事情。因此，在通訊方式如此多樣的如今，我們更需要好好珍惜現在的自由與方便，同時也應該明辨是非，不要輕信網路與媒體上的資訊，具備媒體識讀的能力，才能夠快樂的昂揚在知識與資訊的海洋哦！

參考資料

雜智社 | AM、FM 差在哪？從傳播原理到地下電台 一次搞懂廣播冷知識：

<https://www.ettoday.net/dailemon/post/40410>

調幅(AM)與調頻(FM)：

<https://www.nhu.edu.tw/~chun/CETT-Unit04%20Foundation%20of%20AM%20and%20FM.pdf>

振幅調變 維基百科：

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%8C%AF%E5%B9%85%E8%AA%BF%E8%AE%8A>

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