

無線電通訊及 廣播基本認識



(聯合國環境署) 國際百萬森林計劃(包括十億樹木行動及地球植林計劃) - 香港區委員會
(Le comité du projet et du réseau mondial de million d'arbres, la campagne pour un milliard d'arbres, le programme de 'plantons pour la planète', sous le cadre du Programme des Nations Unies pour l'Environnement / PNUÉ – la division hongkongaise / CIMTPNHK – Committee of International Million Trees / Forest Project & Network – Hong Kong Region, with the "Billion Trees Campaign" and the "Plant for the planet" Program, under the framework of United Nations Environment Program / UNEP);
暨 香港綠色自然聯盟
(L'association d'écologie de Hong Kong / HKGNU – Hong Kong Green Nature Union);
暨 國際植林綠化事務環境教育委員會(I CARE)(香港區);
(暨 La fondation de HIMA – Hong Kong / The HIMA Foundation HK);
暨 地球植林計劃基金 / La fondation de 'plantons pour la planète' – Hong Kong / The Plant-for-the-planet Foundation HK (FPPLPHK-PFTPFHK)

2023年03月修訂

目錄



P.2 目錄

P.4 一 · 廣播基本概念

1. 廣播的好處
2. 廣播的分類
3. 廣播的原理

P.6 二 · 甚麼是 MA(AM) / MF(FM) / MP(PM)?

1. 無線電學上的三種不同調製方式
2. MA(AM) / MF(FM) 的特點

P.8 三 · 無線電的基本概念

1. 甚麼是無線電?
2. 甚麼是頻率、波長、波段?
3. 頻率和波長的關係
4. 香港航空常用頻道
5. 香港港口常用頻道
6. 電波傳播特點

P.20 四 · 收音機選擇指南篇

1. 收音機的分類
2. 確定你要的類型
3. 選購收音機
4. 主要性能指標
5. 選購注意事項

P.24 五 · 廣播收聽技巧篇

1. 如何獲取廣播節目時間頻率表
2. 為甚麼會有刺耳的噪音?
3. 如何正確調整你的收音機?

P.27 六 · 國際無線電通訊基礎知識

1. 通訊信道及發射/接收機的簡介
2. 單工、半雙工、全雙工
3. 天線種類
4. Q, Z 簡碼訊號
5. 摩斯電碼及常用訊號縮寫
6. 拉丁字母及數字代碼
7. 基本術語及守則

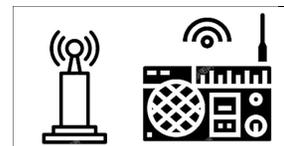
P.56 七·無線電臺呼號

1. 國際編號
2. 航空
3. 船隻
4. 業餘電臺
5. 廣播電臺

P.85 八·聯合國國際電訊聯盟的法規

P.88 九·總結

一、廣播基本概念



廣播是通過無線電波或導線傳送聲音、圖像的具有多種功能的現代化的傳播工具。

1、廣播的好處：

- (1) 廣播節目豐富多彩：從地域看，有本地的、國內的、國外的節目；從內容上看，有新聞實事、氣象預報、交通信息、股市行情、流行音樂、外語教學、科技知識等。
- (2) 聽眾參與性強，比如可以點播歌曲，基本上是免費的。
- (3) 無需付費，只要有收音機就行，購置一臺一般的收音機的價格只有幾十至百元左右。
- (4) 接收信息方便，現時的收音機體積小，甚至被放進了 MP3、智能手機、原子筆裏，鑽進了人們的口袋裏，攜帶容易，走到哪裏都可以聽。
- (5) 在地震等自然災害發生時，因線路受損，沒有了固定電話和移動通訊，沒有電也就看不了電視，這個時候，廣播就成了災民與外界聯繫的唯一渠道，他們既可以通過廣播了解到外界救援的信息，也可以通過廣播尋找與自己失去聯繫的親人。

2、廣播的分類：

從傳播手段看，廣播分兩大類：

- (1) 通過無線電波傳送節目的，稱為無線廣播。
- (2) 通過導線傳送節目的，稱為有線廣播。

停止空談 開始種植

Arrêtez de parler et
débutez de planter

STOP TALKING
START PLANTING



從傳播媒介看，廣播也可分為兩大類：

- (1) 僅僅傳送聲音的，稱為聲音廣播，簡稱廣播；
- (2) 傳送聲音、圖像的，稱為電視廣播。

從廣播信號的調製方式分為：調頻(FM)廣播與調幅(AM)廣播兩種。

從使用的無線電波段分為：長波(LW)、中波(MW)、短波(SW)和超短波。

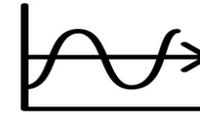
目前，長波、中波、短波廣播使用的均為調幅模式；調頻廣播使用的是超短波波段。

3、廣播的原理

人的聲音在空氣中只能傳播幾十或上百米，怎樣才能把聲音傳到很遠的地方去呢？無線電廣播就是一種有效的手段。

無線電波傳播的速度近似於光速，而且傳播時衰減很慢，自身能量在傳播過程中消耗很小，其波形基本上不會隨時間而改變，我們就是利用無線電波這兩個特性來傳輸信號的。具體的過程可以簡單地表述為：在廣播電臺把信號轉換成相對應的音頻(低頻)電信號，加到無線電波上，這一過程就是調製，讓無線電波以每秒 30 萬公里的速度向四面八方傳送到世界的每一個角落；聽眾用收音機收到這個載有音頻信號的高頻電波後，經過一系列電路的處理，把聲音還原出來，這一過程就是解調。這樣我們就通過收音機收聽到了來自廣播電臺的節目了。

二、甚麼是 MA(AM) / MF(FM) / MP(PM)?



MA(AM)/MF(FM)/MP(PM)均屬調制(La modulation)的分類。我們在用收音機收聽廣播節目中，經常聽到電臺 DJ 播報，例如：FM88.1 重慶音樂廣播、FM96.8/AM1314 重慶新聞廣播等等。那什麼是 FM 和 AM 呢？它們各自有什麼特點？

1、事實上 MA(AM)、MF(FM)及 MP(PM)均指無線電學上的三種不同的調製方式。

MA / AM: La modulation d'amplitude / Amplitude Modulation 稱為調幅。

調幅，是將音頻訊號和等幅的高頻載波訊號同時送進調製器，載在振幅上面，使高頻等幅訊號的幅度隨着低頻訊號的幅度變化而變化，聲頻會隨著調變的振幅而變大變小。調幅是最早發明出來的調變方式，所需的技術簡單器材便宜；優點是覆蓋區域較廣，但是它的音質會較差，因為它是用振幅控制，而雜訊的影響與振幅(L'amplitude)有關。

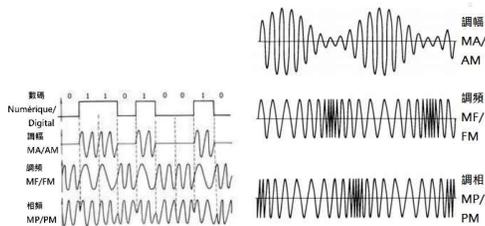
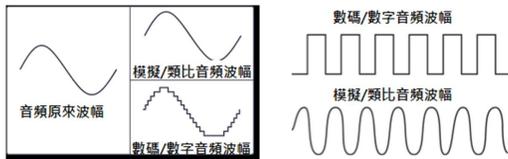
MF / FM 即 La modulation de fréquence / Frequency Modulation，稱為調頻。

調頻，是將音頻訊號和高頻等幅載波訊號一同送入調製器，載在頻率變化上，使高頻訊號的頻率隨着低頻訊號的頻率變化而變化，頻率會受聲頻強弱而變化。調頻的優點是抗雜訊性，聲音保真度高，但易受地形影響，覆蓋範圍較小而有地域性。

MP / PM 即 La modulation de phase / Phase Modulation，稱為調相。

調相，是改變其傳送訊號的載波（常為無線電波）的相位，藉此達到通訊傳播的目的。調相又稱為相位調制，常用於各種無線電波傳送聲音訊號，尤其是軍憲警及民間的移動式呼叫器及活動電臺的通訊和某些發報器、電報等系統。因為波的相位和其頻率有相互影響的密切關係，改變其一即使另一改變，所以調

相也常與調頻交互或同時使用，以達互補的效果，並使各種干擾減低至最低。



廣播電臺發射的信號有 AM 與 FM 兩種方式；因此，作為接收廣播的收音機也有 AM 與 FM 之分，但目前絕大部分是 AM 與 FM 兩用的。

2、AM/FM 的特點

(1) AM：目前的長波、中波、短波廣播均採用的 AM 方式。而在長、中、短波段傳播的電波容易受到晝夜、季節、太陽黑子運動等因素的干擾，干擾易造成信號幅度的改變，所以接收清晰度不如調頻好，但是傳播得較遠，被廣泛應用於中、長距離的廣播。

(2) FM：因為干擾信號一般是改變信號的幅度，而不影響信號的頻率，所以調頻電波較調幅電波抗干擾力強，噪音小、頻帶寬、音質好，可傳輸高保真的立體聲節目，因而目前廣泛應用於各地的市、縣級廣播，各城市內的廣播。

三、無線電的基本概念



前面說的 FM88.1，AM1314，88.1 與 1314 又是甚麼呢？這是廣播電臺所使用之無線電頻率，這不得不從無線電的簡單概念入手。

1、甚麼是無線電？

無線電波，是電磁波的一種。它的產生，根據麥克斯威的電磁場理論，可以這樣來描述：如果給導線通上電流，導線四周就產生變化的磁場。在磁場附近的區域就會產生變化的電場；這個變化的電場又要在較遠的區域產生變化的磁場。如此往復地繼續下去，變化的電場和變化的磁場不斷地交遞轉化，並由近及遠地在空間中傳播出去，就形成了無線電波。

2、甚麼是頻率、波長、波段？

無線電波以不可見的電、磁場能量存在，雖然眼睛看不見，但是我們仍然可以描述無線電波的規律特性，只是在這個過程當中，必須使用一些專有名詞，如頻率、波長、波段等。

(1) 頻率，廣播電臺的發射機是產生無線電波的原動力，在那兒首先電流以極為快速地來回擺動，也就是產生振盪，經過發射機的放大和處理，便輸送到發射塔的天線，這裏也就是實際產生無線電波的地方。參看附圖所示，其中曲線代表強度與時間的關係，無線電波是沿着天線流動的電子所產生的，假設曲線的左邊是起點，我們可以看出曲線從零點逐漸升高，然後又回到零點，這表示電流在天線上，從一端奔向另一端所產生的無線電波，而當電流從另一端奔回時，便產生了零點基線下方的曲線，這一來回就是一個周期，並不斷來回向前重複運動；基線上方與下方的曲線最大值，稱為振幅；每秒鐘內重複變化的次數稱為頻率(F)。