

# 業餘電台考牌園地自學篇

## RAE Tutorial-22

歡迎來到大埔北區西貢各 HAM 友傾力合作搜集資料及編寫而成之業餘無線電自學篇！由於編寫需時而資料庫仍在擴展中，大家如發現有任何錯漏

又或者有好的資料提供給大家分享，請不吝來電郵指正或貼上留言板。

波長是波峰與波峰之間的距離，已經知道波的速度是每秒 300000000 m，此速度乘上第一個波至到第二個波出現時的相差時間，就應該是波長的了。

對了，這裡所說的時間差，即是周期 T，周期 T 是頻率 f 的倒數 1/f，即是說，知道了頻率 f 後，就可以知道波長了，波長常以希臘字母 (*Lambda*) 表示：

$$\lambda = 300000000 \times T = \frac{300000000}{f} (m)$$

依此公式計算，頻率是 30KHz 的話，波長就等於 10Km(公里)而頻率是 3000MHz 的話，波長僅長 10cm(厘米)。

正是，在通訊上，波長超過 1000m(米)的，稱為長波。1000m(米)至 100m 的，名為中波。100m 至 10m 的，稱為短波。10m 至 1m 之間的，稱為超短波。1m 以下的，則稱為微波。微波之中，隨波長的長短不同，也有稱為分米波(*decimeter wave*)，厘米波(*centimeter wave*)的，及毫米波(*millimeter wave*)的。

### 電波的接收

那麼，怎樣才可以接收電波呢？

接收電波亦是利用天線的，此天線雖名為接收天線，簡單的接收時，只用一條電線便可。電波通過電線時，在電線中感應出一個微弱的電流，把此電流放大，便達到接收的目的。

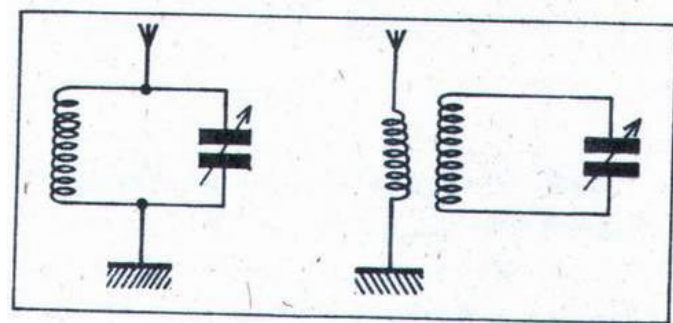
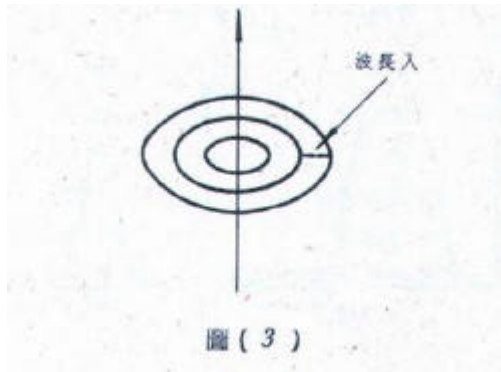
電波通過絕緣體時，它不會衰減，而能完全地穿過絕緣體而去，但當電波碰到一支例如天線的導體時，則多多少少會有些衰減，引起損耗。

電波通過導體既能產生電流，又引起電波的減弱，電波碰到人體，會不會有電流呢？

其實人是一個導體，電波碰到人體時，當然亦會在人體內感應出電流，不過，此電流十分微少，對人體無害，大可放心吧。

大家可以鬆一口氣，然則收音機及電視機，這微弱的電流又有什麼功用？

收音機及電視機的接收天線，是如圖(4)那樣和



圖(4)接收天線接諧振電路的兩種方法

諧振電路連接的，天線可以直接接諧振電路，諧振電路的另一端接地；另一方法是天線有一個線圈，天線接地，且以變壓器的方法間接地和諧振電路耦合。

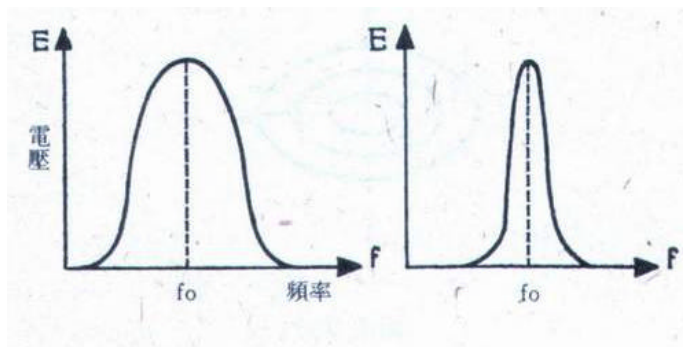
當天線接收來的電波頻率和諧振電路的諧振頻率( $= \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ )相同時，諧振電路產生共振現象(亦名為諧振)，便能產生較為大的電流。

要留意的是，接收天線須要接地，天線接地後，電荷在天線中又上又落，其動作和發射天線相同。上一篇已經談過，圖(4)的諧振電路在諧振時，阻抗是非常大的，於是乎電流在其上產生的電壓降也很大。

## 諧振與選擇性能

如果諧振電路與接收到來的電波不產生共振，又或只有輕微共振，此時的情形又會是怎麼樣呢？

諧振電路與到來的某些頻率電波不產生共振時，諧振電路中的電流並沒有增大，仍和天線中的微弱感應電流同一大小，電流既如此小，由電流而產生的電壓降也少了。若果只輕微諧振，則諧振電流稍大，電壓降也較大，把電壓與頻率繪成圖的話，就會如圖(5)那樣，電壓曲線呈現一個山峰的形狀，



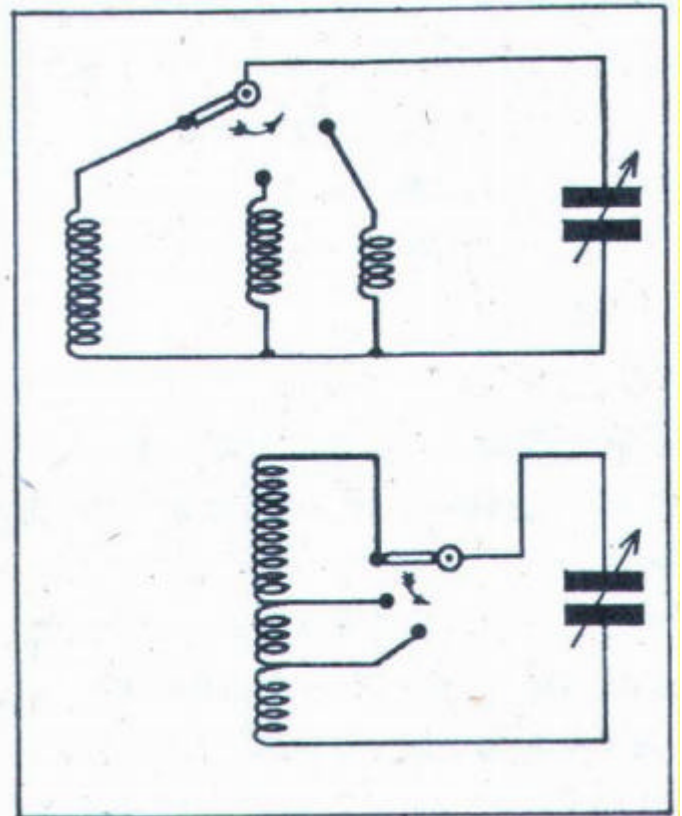
圖(5)諧振曲線的窄與闊，表現出選擇性能的好與壞

隨著諧振電路元件數值的不同，曲線有闊的，亦有窄的，闊的曲線如圖(5)左圖，電波的頻率高過諧振頻率(接受頻率)或低過諧振頻率之時，電壓仍相當大，只有離開諧振頻率很遠，電壓才為零，這種曲線暗示著，當你接收某一電台時，其他的電台也會同時接收到，只不過其他電台之電壓較少，於是聲音也較弱。再看右圖，曲線甚窄，電波頻率偏離諧振頻率些少，電壓馬上降成零，這表示接收電台時，其他電台的廣播不會同時收到，即是不會出現"Jam台"現象，所以，圖右曲線是一理想的曲線，亦可以這樣說，左圖曲線對電台選擇性差，右圖曲線對電台選擇性高，故諧振曲線有時又名為選擇性曲線。

至此，相信大家已明白了。跟著大家又會問中短波接收或多波段接收的收音機，又是怎樣方法去接收的？

通常的收音機，多利用變化諧振電路的電容器電容，以變更諧振頻率去接收不同頻率的電波，稱為C調諧，又或電容器電容不變，只變更線圈的電感L的，這名為 $\mu$ 調諧。以上兩種方法，諧

振頻率的範圍有限，只適宜於單一波段接收中波或接收短波，如果想長，中，短三個波段均能接收，則需要多個不同電感L的線圈，如圖(6)所示，圖(6)中兩種方法均可，上圖是用三個線圈，下圖則只用一個有抽頭的線圈，當接收不同波段時就連接不同的線圈或抽頭，然後再旋轉可變電容去接收，即是說，線圈是為不同波段而設，屬於一種粗調節，可變電容是為在一波段內接收不同頻率而設，屬於微調節。



圖(6)多頻段接收

## 無線電接收與發射

在下一篇我們將會談及聲音與電視的圖像等，又是怎樣發射出去？怎樣再現呢？