

A faint, stylized circuit diagram is overlaid on the red background. It includes various electronic symbols: a battery at the top left, a variable capacitor (two overlapping arcs) at the top right, a resistor (zigzag line) in the center, and a coil (series of loops) on the right side. Wires connect these components in a network.

簡易實驗 無線電收音機

劉同康編著

無線電科學社發行

目次

序

第一章 收音天線與地線 1

- 一. 引言 1
- 二. 天線的種類及性質 2
- 三. 戶外天線的架設地位 5
- 四. 戶外天線的需用材料 7
- 五. 戶外天線的架設 8
- 六. 地線的裝置 11
- 七. 避雷設備 14
- 八. 工具設備 16
- 九. 銲接工作 19
- 十. 結語 21

第二章 零件 23

- 一. 引言 23
- 二. 礦石及其承座 23
- 三. 真空管及管座 24
- 四. 電池 29
- 五. 容電器 30

六. 線圈	31
七. 導線、線圈板架及分線器	34
八. 變壓器及扼制圈	36
九. 開關及電阻器	37
十. 聽筒及揚聲器	40
十一. 刻度盤、旋鈕及接線柱	41
十二. 面板、底板及背板	42
十三. 螺絲釘、銲片及接線	43
十四. 結語	43
 第三章 礦石收音機	 44
一. 引言	44
二. 礦石收音機之一	44
三. 礦石收音機之二	55
四. 礦石收音機之三	59
五. 礦石收音機之四	65
六. 結語	70
 第四章 單管收音機	 72
一. 引言	72
二. 單管收音機之一	72
三. 單管收音機之二	90
四. 單管收音機之三	96

五. 單管收音機之四.....	102
六. 結語.....	108
第五章 二管收音機	110
一. 引言.....	110
二. 二管收音機之一.....	110
三. 二管收音機之二.....	118
四. 結語.....	120
第六章 三管收音機	122
一. 引言.....	122
二. 長短波三管收音機之一.....	122
三. 結語.....	132
第七章 新型真空管的應用	133
一. 引言.....	133
二. 新型真空管的種類與構造.....	133
三. 用新型真空管的單管收音機.....	137
四. 用新型真空管的二管收音機.....	139
五. 用新型真空管的三管收音機.....	139
六. 結語.....	140

第一章 收音天線與地線

一 引言

在今日，由於廣播無線電事業的發達，收音機已成為一般無線電業餘研究者最佳的研究對象；同時，也變成了大眾的宣傳、教育與娛樂利器了。

自然，處在這種場合之下，每一個備有收音機的人，都願意而且準備去使它的所有物——收音機——發揮出最大的效率與成績，實際上，單祇對於收音機本身的認識與運用，並不能真正地使它達到理想的成績表現；因為一架收音機所能演出的效率，除掉一部份是由於它自身所備有的力量之外，其餘一部份卻是它的輔助設備——收音天線與地線所給予的。

收音天線（為便利起見，以後簡稱天線）是一種單根或一組稱為天線銅線的金屬線，架成適當的高度，再由它的附屬部份，一根稱做引入線的金屬線，引接到收音機上，用來幫助收音機便於接收由廣播無線電台（簡稱電台）所發出的無線電訊的裝置。地線，便是輔助天線來完成它的使命的一種設備，事實上，所謂地線，乃指大地而言；由大地引到收音機的金屬線，稱之為地線引入線。

天線與地線對於收音機收音效能的影響，關係極為顯著；一架內部機件構造比較簡單的收音機，在使用上固然不可缺少優

良的天地線設備，即使是一架內部機件構造非常繁複的，處在某種境地下，對於這種設備，也是同樣急迫地需要着；不然，它們所能表現的成績，便難於達到固有的最大力量，或者竟是十二分的劣窳的。

二 天線的種類及性質

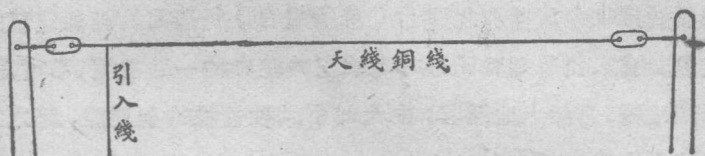
普通，收音機上所使用的天線，由於它架設地位上的各別，可以分成室內的與戶外的兩種；尤以後者的採用最為普遍，一般簡易收音機所使用的天線，都屬於這一類。

戶外天線，是一根或一組天線銅線，在戶外架成適當高度，而以引入線引入室內，接至收音機。

這種天線對於電訊的接收，效率非常優越；因為天線接收電訊的能力，與它的架設高度關係極大，架設得離地越高，它的接收能力也越強。

這種天線，由於架設情況的不同，可以分成下列四種式樣：

(1)倒L式 此式戶外天線，是由一根水平形天線銅線與一根接在它任何一端的垂直形引入線合組而成，它的實際狀況可

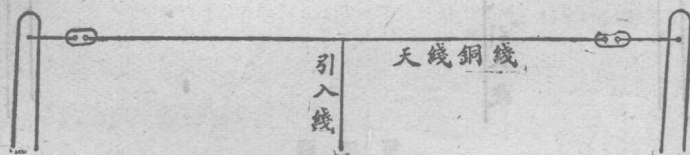


第一圖

參閱第一圖。這種天線，具有很顯著的方向性，就是它對於電訊的接收，以接引入線一端效力最強，譬如：一根倒L式天線的架

設方向是由南到北，而引入線的接引，處於天線銅線南端；那麼，這根天線對於由南方傳來的電訊的接收，效率最大。

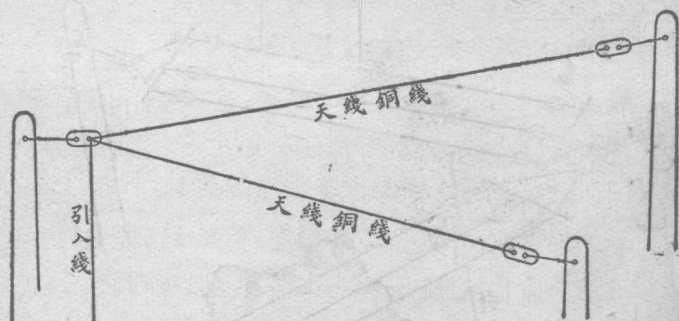
(2) T式 T式戶外天線的架置情形，見第二圖所示，它包括着一根水平形的天線銅線與一根啣接在它中部的垂直形引入線



第二圖

線，與上一式的形狀大致相同。這式天線，因為引入線接於天線銅線的中部，故沒有顯著的方向性，對於兩端傳來的電訊，可以平衡的收到。

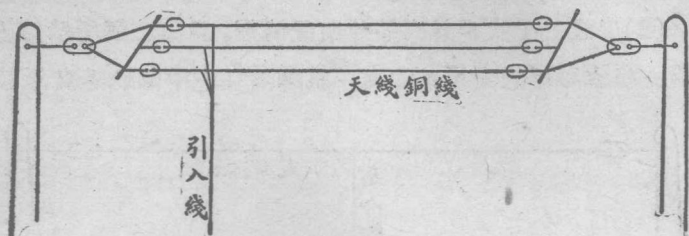
(3) 水平V式 它是由不同方向的兩根倒L式戶外天線組合而成，同時將引入線也併成一根，它的形狀，如第三圖。這式天



第三圖

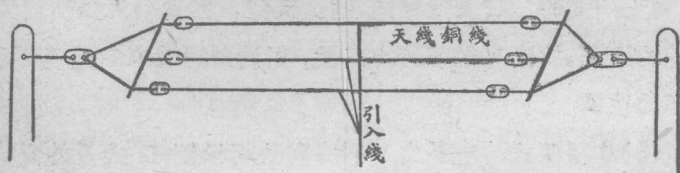
線，與倒L式的同樣具有顯著的方向性，以天線銅線接引入線一端對於電訊的接收效力最佳。

(4)多線式 此式戶外天線，係從前述三種蛻化而成；將它們的天線銅線截作幾條，而使它們彼此間保持着若干平行距離

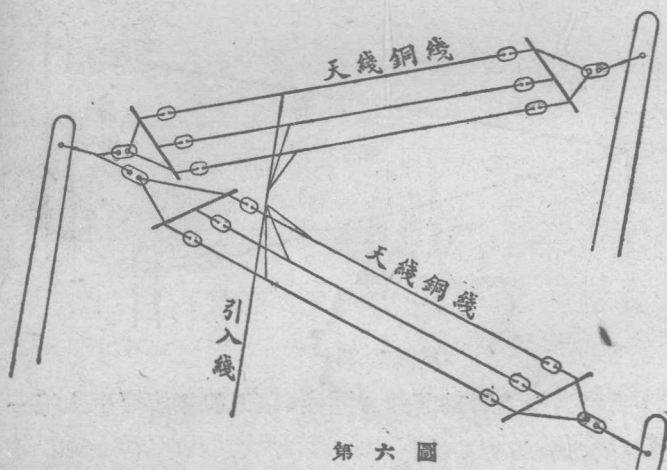


第四圖

而已。第四圖所示，便是由倒L式蛻化出來的多線天線；五，六兩



第五圖



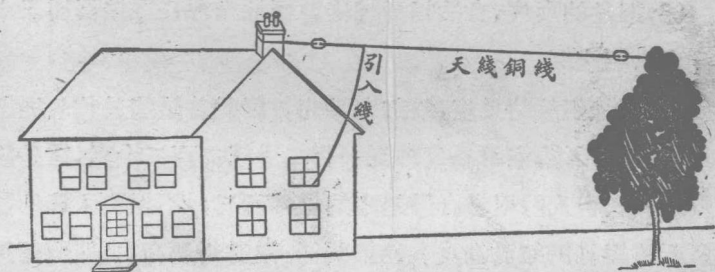
第六圖

圖是由 T 式與水平 V 式兩種蛻化出來的。這種多線式天線，銅線的條數多寡，並沒有嚴密的限制，大約以二條至四條的居多。

三 戶外天線的架設地位

戶外天線的架設地位，與接收電訊的效率，有着極密切的關係；所以，如果預備架設一根良好的戶外天線，非須對於這個問題加以嚴密的注意與考慮不可。

關於戶外天線的架設地位問題，大部份要看所處的環境而定，由於各人所處環境的迥異，利用的情形也就沒有一定的標準。最普通的利用方法，如第七圖，直接借用鄰宅的屋角與附近

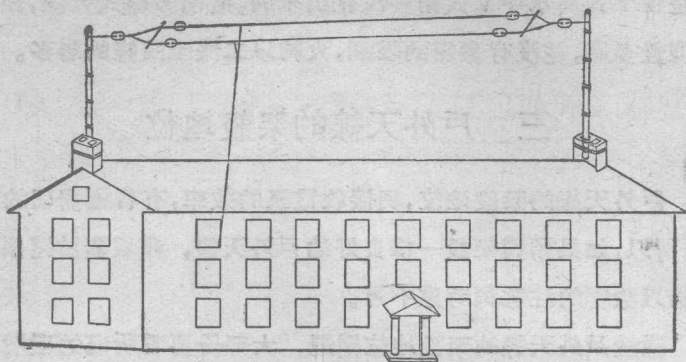


第七圖

的大樹，又如第八圖所示，間接用木桿或竹竿裝架在屋頂上等等。

但是，對於這件工作，還應該注意到下列各點：

(1) 架設的地位，不宜在深巷，深林，或是羣山之中，因為這種環境是十二分不利於電訊的接收的，並且，對於金屬物與鋼骨水泥的建築物也應該儘力遠離；還有對於附近的電力線及電話線等，不僅須遠離，更須採取直角位置，絕對不可與它們互相交



第八圖

叉，以免發生意外。

(2)架設的高度，自然越高越佳，而通常恆在離地面高三十呎到九十呎之間。

(3)天線銅線的長度，需加以酌定，因為普通簡易收音機所使用的戶外天線，它的長度約從一百二十至二百二十呎，這是以天線銅線與引入線兩者合併起來的全部而言；不過引入線的長度與天線銅線的架設高度有連帶關係，架設得越高，自然所需用的引入線也越長，反過來說，就可以短一些，因此，天線銅線的長度，是依引入線的長度而定。通常，總在七十五呎至一百五十呎之間。而且，天線銅線的長度，還須受一種情形的支配：如果近地設有電台的，不妨用得短一些，七十五呎也足夠了，若是專事接收遠地電台的，那末就須用得長一些，一百五十呎也不嫌多，以上所說的天線銅線長度，係以倒L式的作為標準，至於T式與水平V式的戶外天線，它們的天線銅線的長度應該加倍。

(4)式樣的採用，也需依照環境酌定：假使所處的地位比較寬暢，可以採用T式或是倒L式，否則就須採用水平V式或多線式，同時，又可以引入線引接的便利而變換，譬如：引入線的引入，以接於天線銅線的中部較為便利，就可以採用T式，如果引入線以接於天線銅線的一端比較便利，那麼就採用倒L式也未始不可。

四 戶外天線的需用材料

架設戶外天線所需用的材料，大概可以分為天線銅線、引入線、絕緣體三種。

天線銅線，通常都採用一種特製的七根七股三十六號絞合軟紫銅線，或是一種七根二十二號磷銅錫合金絞合金屬線，其他如十四號至十六號的單根紫銅線，也頗適用。天線銅線又不僅可採用裸線，即使是外部包有絕緣物的金屬紫銅線亦無不可，祇須在十六號以上，直徑比較粗些的就好。

天線銅線的長度，自然須按照需要的程度而定，在事前尤須加以斟酌。

天線引入線，大都採用外部裹有絕緣物的金屬線，以十八號橡皮包線，應用最多。這種橡皮包線，簡稱皮線，是最平常的電器材料，各地電料店都有出售。它的需用長度，也與天線銅線相仿，隨着環境的需要而定，也應該在事前加以測定。

絕緣體在戶外天線的架設上，佔有極重要的地位；因為，假若要使所架設的天線產生優良的效率，則其與外界的絕緣問題

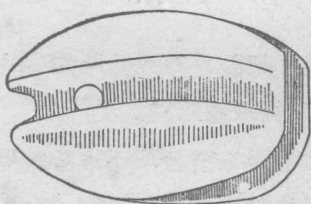
非加以十二分注意不可，絕緣體便是擔任這部份隔離工作的。

架設戶外天線，所需用的絕緣體有二種，一種是用來結於天線銅線的兩端，使與它的支持物相連，稱之爲絕緣子。它的形狀見第九圖，效率以玻璃製成的最好；瓷質的較遜；還有一種如第十圖樣子的蛋形絕緣子，它的效率與第二種相仿。



第 九 圖

絕緣子需用的多寡，隨着天線形式而定，譬如所採用的天線是單線式，那麼每端各需一個，一共兩個；餘可類推。



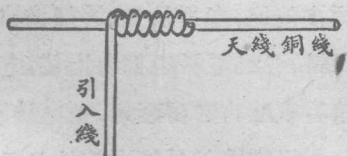
第 一 〇 圖

另一種絕緣體，爲引入線貫穿牆壁時作隔離用的，稱做絕緣套管，通常都用瓷質製成。

架設戶外天線，除了以上所講三種主要材料以外，其它如鐵絲，鐵釘，麻繩，木桿，滑車等，也都是不可缺少的東西。

五 戶外天線的架設

架設天線的工作本是十分簡易的。先決定架設的地位，把需用的材料備妥，將引入線與天線銅線照第十一圖所示的樣子接妥，然後，將天線銅線的兩端各穿入



第 一 一 圖

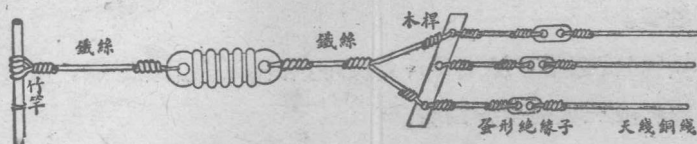
一個絕緣子的一端小孔中，結牢，另外用鐵絲兩短條（各長二三呎），各穿入絕緣子的另一孔，將鐵絲固縛在預定的架設地位上，即成。

在第十二圖裏，表示着一種單線式戶外天線用竹竿作支持



第一二圖

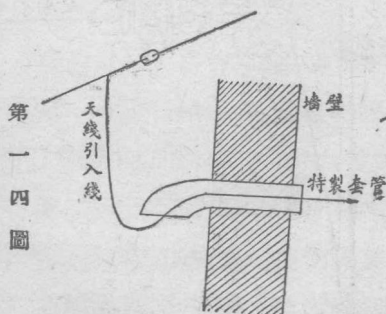
物的縛結方法，第十三圖所示，係多線式戶外天線在架設時，其



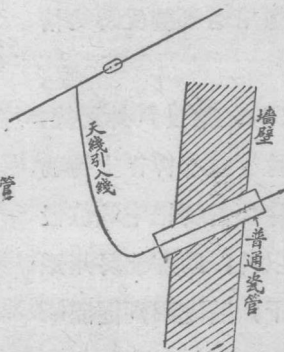
第一三圖

絕緣子及木桿的法配置與結縛方。

引入線的引入，遇見需要穿過牆壁時，須在它外部套上一個絕緣套管，作為隔離，裝置情形可參閱第十四、十五二圖；前者用



第一四圖



第一五圖

的是一種特製套管，後者所用是普通瓷管。

在架設天線時，應該注意下列各點：

(1) 天線銅線與引入線的接觸點，不僅須接妥，且應用錫銲牢（銲接的設備及方法見本章第八、九兩節）。否則，時日經久，兩者的接觸點或受塵埃的侵入，或因風雨而霉朽，接收效率將因之減低。

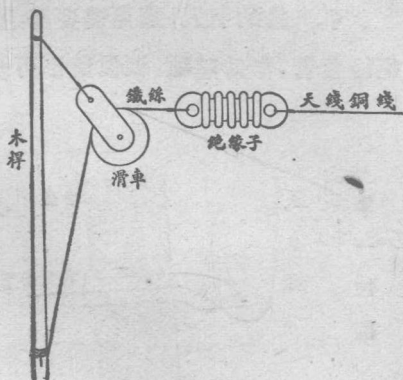
(2) 引入線不但應該與金屬物體遠離，遇見與牆壁並行時，也至少須保持一二呎的間隔。

(3) 引入線除去應有合法長度外，越短越佳，並且不得使彎折過多。

(4) 當採用多線式戶外天線時，各根天線銅線之間，應該保持二呎或三呎的平行間隙。

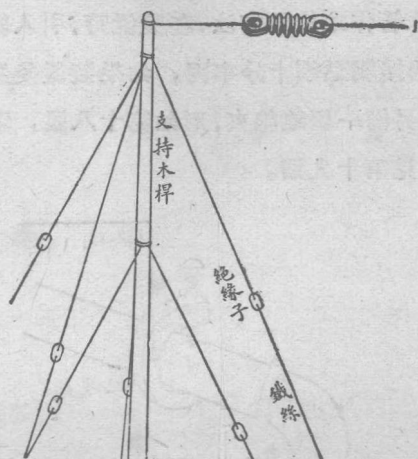
(5) 天線銅線的水平面，應該保持緊張的狀態，如果用一個滑車裝在天線銅線一端的支持物上，再把它引下，用力拉緊，遇到寬鬆而下垂，就可以重新校正，第十六圖所示，便是應用這種裝置時的情形。

(6) 在架設戶外天線，採用竹竿或木桿作支持物時，除卻需要把它的位置固定以外，最好能另用鐵絲若干，將它四周團團牽



第一六圖

住，不使稍有彎曲，如第十七圖。同時，每根牽拉用的鐵絲，也各須裝上一個蛋形絕緣子，作為隔離。



第一七圖

六 地線的裝置

地線的裝置方法很多，故所用材料的選擇，也須隨情形而定。

裝置地線的場所，應該遵守下列幾個原則：

第一，距離收音機的地位越近越妙，使引入線的長度竭力減短。引入線也以直徑較粗為佳，並須避去一切不需要的彎折。

第二，土壤必須時常保持相當的濕度。

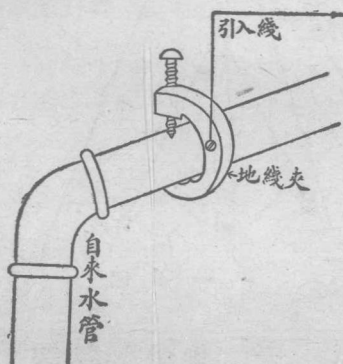
第三，引入線與大地接觸的面積，越廣大越佳。

在城市裏，有自來水設備的，這個裝置地線的問題就非常容

易解決，祇須預備一根十八號皮線作引入線，一端接於自來水管上，一端引至收音機就行。不過，這種利用自來水管作地線的方法，在裝置時，引入線與水管兩者的接觸點須十分牢固，如果裝置發生困難時，可以另備一個地線夾，形如第十八圖，它的使用方法，見第十九圖。

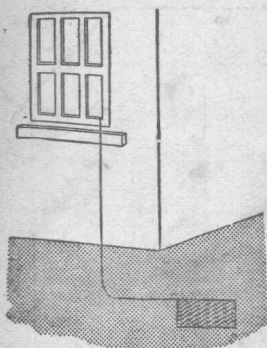


第一八圖

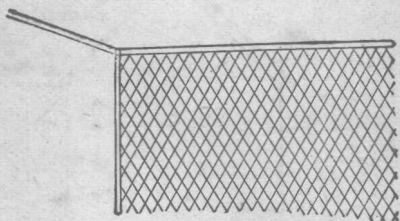


第一九圖

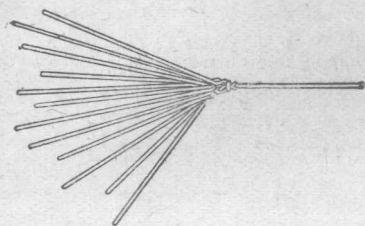
在鄉間，可以掘地至三四呎深，再深些自然更好，然後用一塊一呎見方的銅板或銅網埋置在裏面，周圍再散以木炭，這樣，可以使常常吸收水份保持濕度。再用皮線一根，一端與銅網或銅板接妥，一端引接到收音機上，實際的裝置情況，如第二十圖所示，第二十一、二十二兩圖中，表示着兩種常用的銅網構造。此外如第二十三圖所示，將廢棄的鐵管打入土中，也很有效；不過，在裝置時，也須用一個地線夾。又如附近有溪流池沼或井戶的，也可以充份加以利用，祇須用銅網或銅板與引入線接妥後，沉入



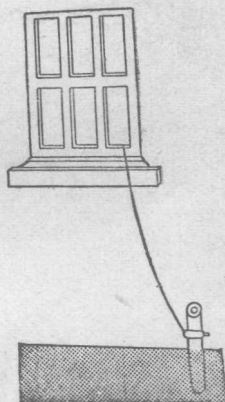
第 二 〇 圖



第 二 一 圖



第 二 二 圖



第 二 三 圖

溪底，井底就行，第二十四圖所示的便是。

裝置地線，下列二點要加以留意：

(1) 用地線夾時，在裝置之前，應將水管或鐵管的表面塵污等用砂皮紙擦去。

(2) 除應用地線夾的裝置以外，如用銅板或銅網等時，它與引入線的接觸點必須銲接妥當，這種情形正與架設天線時相同。