

礦石收音機



目 錄

第一章 天地線

第一節	天線.....	(1—8)
第二節	地線.....	(8—10)
第三節	避雷設備.....	(10—12)

第二章 另件研究

第一節	礦石.....	(13—15)
第二節	線圈.....	(15—19)
第三節	分線器.....	(19—21)
第四節	聽筒.....	(21)
第五節	可變儲電器.....	(21—22)
第六節	固定儲電器.....	(23)
第七節	刻度盤.....	(23)
第八節	旋鈕.....	(25)
第九節	接線柱.....	(25)
第十節	螺絲及螺絲帽.....	(25)
第十一節	鐳片.....	(25—26)
第十二節	接線銅絲.....	(26)
第十三節	滑鍵與滑桿.....	(26)
第十四節	面板及底板.....	(26)

第三章 礦石收音機的裝置

第一節	符號的認識	(27—30)
第二節	應用工具	(30—34)
第三節	裝置礦石機的基本知識	(34—38)
第四節	單回路式礦石收音機	(38—41)
第五節	消鍵式礦石機	(41—44)
第六節	單回路礦石機的變化	(44)
第七節	雙回路式礦石機	(44—55)
第八節	雙回路礦石機的變化	(55—57)
第九節	標準雙回路式礦石機	(57—60)
第十節	雙回路礦石機的改進	(60—64)
第十一節	著名的礦石機製造法	(64—73)
第十二節	特種礦石機電路	(73—78)

第四章 礦石收音機之檢查與修理

第一節	新裝收音機障礙之檢查	(79—80)
第二節	零件的檢查與修理	(80—91)
第三節	礦石機的檢查修理	(91—93)

第五章 雜項

第一節	關於礦石收音機最普通的疑問	(94—95)
第二節	濾波器的設計	(95—97)
第三節	放揚聲器的礦石機	(97—99)
第四節	最新的礦石檢波器	(99—101)
第五節	零件的自製	(101—103)
第六節	用電的礦石	(103)
第七節	營品礦石收音機	(103)
第八節	新創高效式礦石機	(105—106)
第九節	奇效的礦石機四種	(107—111)

第一章 天地線

研究無線電收音機裝修的第一步，是先着手架設一根良好的天地線，因為這是任何收音機均需用的。

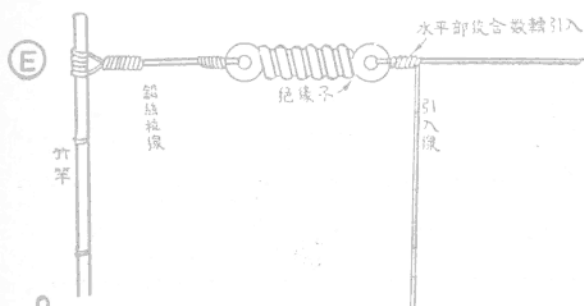
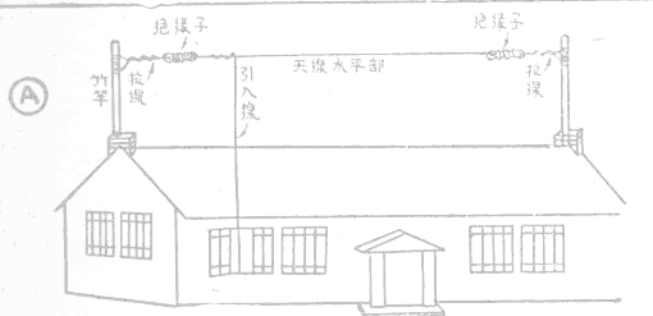
天線是指裝在戶外以及引入屋內接收音機的金屬線，地線是指由收音機引入地內的金屬線，天地線的功用是吸收空中的無線電波，傳到收音機，使之工作發音，因為礦石機本身是沒有放大能力的，牠工作的唯一能力，完全靠天地線所吸收的一點微弱電能，如果天地線架設良好，則吸收電波的能力就可增強，礦石機就能收音遙遠放音宏亮，所以裝置礦石機者，對於天地線的架設，最應注意。

第一節 天 線

普通人指高張在戶外空中的金屬線為天線，而引入屋內的線為引入線，實際上以學理而言，引入線也是天線的一部份，所以稱天線應把引入線一併列入。

第一圖 A 是最常見之天線架設法，水平部的金屬線通例是一種特製的軟紫銅絲，牠是由七根36號極細的紫銅絲絞成一股，再將七股絞合成一根，這種天線軟銅絲無線電材料行均有出售，稱7×7—36軟天線，普通情形，要裝一根天線，其水平部的長度約在五十呎至一百五十呎之間，高度至少離地廿五呎，視環境而定，裝置天線時要牢記二句話，即：天線如裝得愈長愈高，則收音就可愈遠愈響。

不過裝天線用的銅絲，不必一定要用上述的軟天線，任何質料的金屬線高掛在空中，均有吸收電波的能力，故有現成的金屬線如紫銅絲、黃銅絲、鉛絲、鐵絲等，不論是單根的或多根絞合的，都可以用來代天線之用，以用紫銅絲的傳電效率最好，而多根絞合的軟線，則



第一圖 天線的架設

受了風雨，不容易折斷。

普通用的天線軟紫銅絲都是外面沒有包裹物的光銅絲，但亦有外面包有橡皮或漆皮的紫銅絲，收音效率與光銅絲完全一樣。

架設天線的支持物，用竹竿的最多，取其易於購取而富有彈力性，銅絲與竹竿連接處要串接二個絕緣子，（絕緣是電學上不通電之意，絕緣子就是不通電的東西），因為紫銅絲如果直接連在竹竿上，在下雨時竹竿受了潮濕就成了導電體，天線所吸收的電能就要經竹竿走洩到其他地方去，現在紫銅絲與竹竿間串接了絕緣子，電能就沒有其他走洩之路，只能由引入線導入屋內。

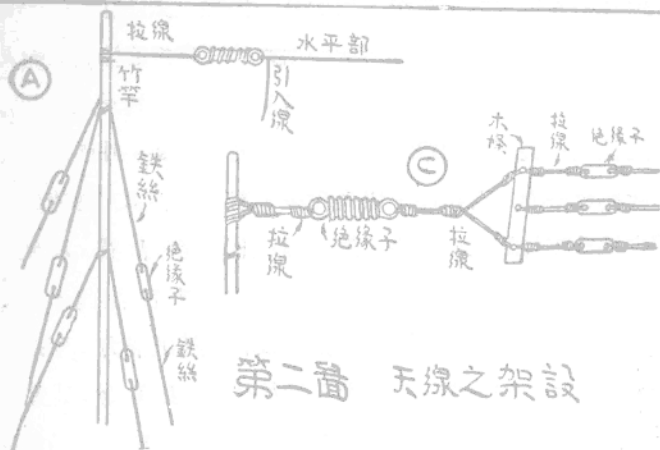
圖 BCD 是三種絕緣子的形式，B 是玻璃製的，稱玻璃絕緣子，C 是磁土製的稱蛋形絕緣子，D 亦是磁土製的，牠原來是裝置電燈線用的白料，BC 二種無線電商店有售，D 只電料店有售，效率上以玻璃製的最好，磁土製的略遜。

每只絕緣子的兩端有二個孔洞，一孔穿天線銅絲，一孔用鉛絲或鐵絲如圖 E 所示繞在竹竿上，比較考究一點的裝置可如圖 F 所示加一只滑車，（可利用帆船上拉蓬用的滑車），水平部即可拉直，久用不弛，如有損壞，可隨時放下修理。

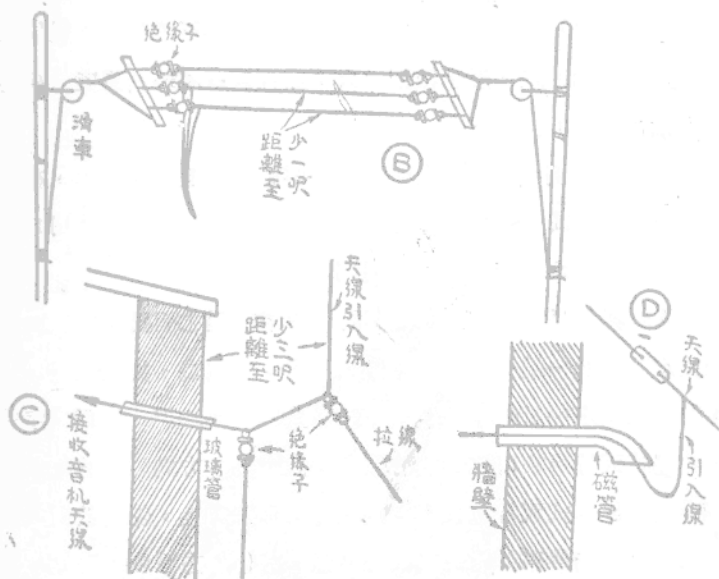
竹竿亦要直立拉緊天線，第二圖 A 是拉直竹竿的方法，四週用鉛絲拉住，每根鉛絲間最好亦串一個絕緣子，以防電流的走洩。

有時因為環境關係，水平部的長度不夠，則可如圖 B 所示裝幾根平行的多根天線，二根三根四根平行均可，但每根間至少相距一呎，不過二根 50 呎的平行天線，效率沒有單根一百呎長的好，所以可能範圍還是裝單根天線的好。

平行式天線一端絕緣子的連接與拉線裝置法如圖 C



第二圖 天線之架設



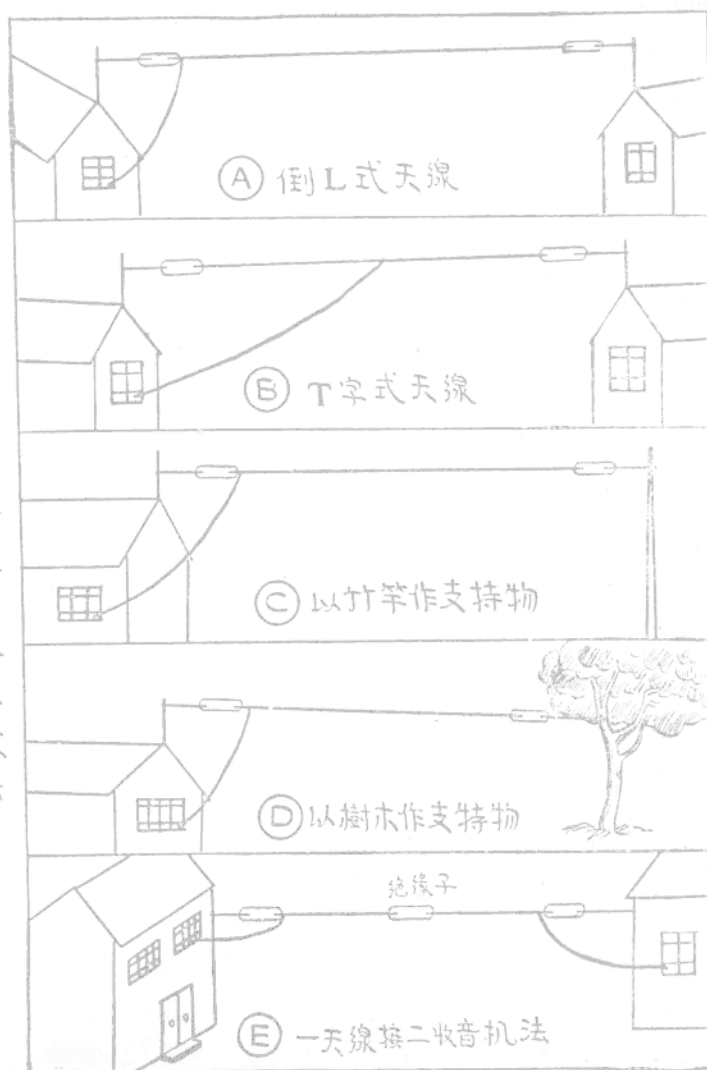
引入線的任務是將水平部所吸收的電能傳至收音機，普通裝置均如圖一E 所示將水平部的銅絲在絕緣子孔內穿過繞數下引入屋內代引入線，這樣引入線與水平部根本用的是一根線，法既簡便，接觸又良好，但引入線引入屋內時極易與建築物如牆壁窗戶等接觸，引入線是光銅絲，就極易走洩電流，所以通例另用裝電燈用的十八號皮線作引入線，皮線是一根硬性的單根十八號粗細的紫銅絲，外面用橡皮做絕緣物，故與建築物略有接觸，損失尚少，不過皮線與天線連接的地方要先將皮線外面包的橡皮刮去，將硬銅絲上的污物刮清，與天線絞合數轉引下，並且最好要用錫將絞合處鐸牢，使電流經過時不致損失。

引入線本身亦高張在空際，故亦有吸收電波的能力，所以用得長一點亦可以增加收音效率，不過引入線往往靠近建築物，建築物本身亦有吸收電波的能力，於是引入線所傳下的電波，就大部份被建築物吸收而走洩，引入線愈長走洩得亦愈多，反而得不償失，故通例均將引入線與建築物遠離，至少相距三呎，並且儘量減短其長度及少轉灣曲，以減少漏洩的損失。

引入線經過牆壁等物引入屋內時，要如第二圖 DE 所示，在線的外面套一個玻璃或磁製的絕緣管，管身作向下傾斜裝置，或用口作灣形的磁管，使雨水不致由管內流過漏入屋內。

引入線與水平部連接的位置不同，效率亦因之而異，第三圖A 引入線由水平部的一端引下，形式像西文字L 的倒寫，故又稱倒L 式，圖B 引入線由水平部的中心端引下，形式與T 字相似，故稱 T 字式天線，T 字式天線吸收電波的能力較弱，但對於各方向傳來的電波吸收力極平均，倒L 式天線吸收力略強，但具有方向性，即對於引入線引入屋內一端方向傳來的電波吸收力特強，其他各方吸收力略遜，常用

第三圖 各式天線架設法



的天線裝置方法用倒 L 式 T 字式均可任意，視環境之不同而變化之，惟倒 L 式的裝置比較普及。

圖二B所示的多根平行天線，引入線亦可鐸成倒 L 式或 T 字式，不過引入線要分別鐸接各水平部再併合成一根線引入屋內。

在都市內架設天線時，應注意天線不可與電力電燈線太近，否則電力線上的雜音極易自天線上引入阻礙收音，並且萬一天線受了風吹與電線接觸致電力傳入屋內時，有生命或火災的危險，應特別注意。之

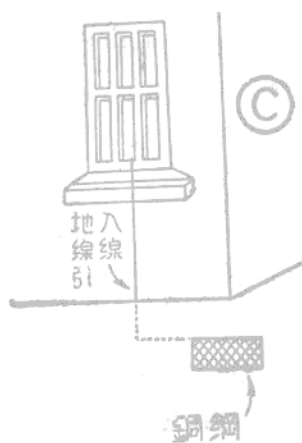
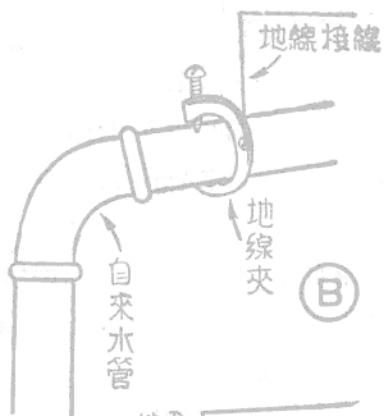
一根天線只能供一架收音機之用，如果二架收音機同接一天線，將互相發生牽制，不能得到良好的效果，如果因地位關係，則可如圖三 E 所示，天線水平部份的中間加一個絕緣子，則一根天線，就可供二架收音機之用。

以上所說的天線架設方法，是指一般的情形而言，但附近有高大的建築物如旗竿烟囱樹木等，均可利用作為天線的支持物，並且天線的形式亦可依環境不同而變化，第三圖就是幾種天線的式樣，可以作為參考。

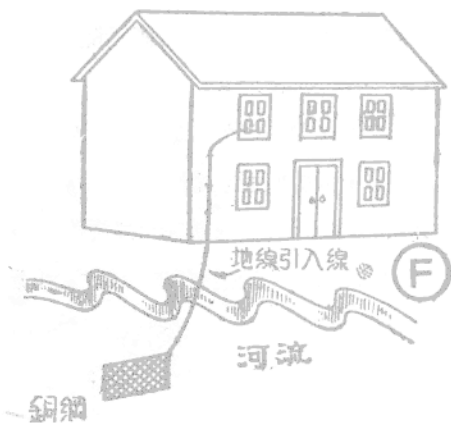
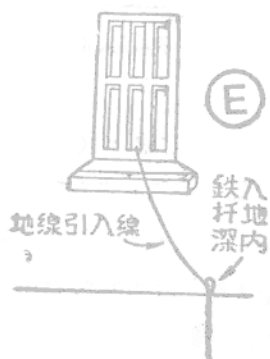
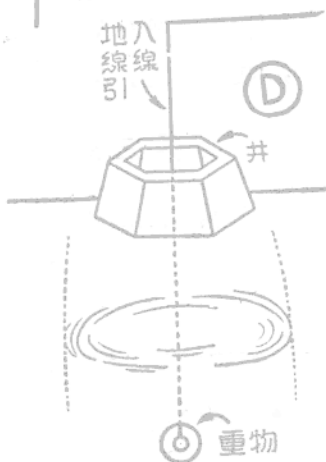
第二節 地 線

地線是指引入地內的金屬導線之稱，牠的功用是增加天線吸收空中電波的能力，原來地土亦是傳電的，一根一百呎長的天線加了地線就有二百呎長一樣的吸收力，不過地線的裝置是專供增強天線效率之用，牠的本身沒有吸收電波的能力，收音機收音時單用天線亦能工作，加用地線效率就可大增，如果單用地線不用天線則效率極微。

地線的裝置方法比天線簡便得多，在都市內有自來水管的地方可如圖四 A 所示買一只地線夾，照圖 B 旋在自來水管上，地線夾上的螺



第四圖



絲可連接引入線，水管深入地內，面積極廣，效率極佳，雖然煤氣管亦在地內與水管的作用同，但因易於引起火災，故法律上禁止使用。

在鄉村沒有自來水管之處，可如圖 CDEF 四種形式，或打一根長的鐵杆插在土內，或用一片較大的銅板或用體積較大的金屬物埋在土內，效率亦佳，不過土地須擇愈潮濕愈好，或用金屬重物沉入河底井底，效率都很良好，地線引入線可用光銅絲，與金屬物連接處要緊密，或用錫鐸牢使電流暢通。

地線引入線與天線引入線同，引入屋內時不要多彎曲，不要與建築物接觸，不要與天線引入線平行或靠近。

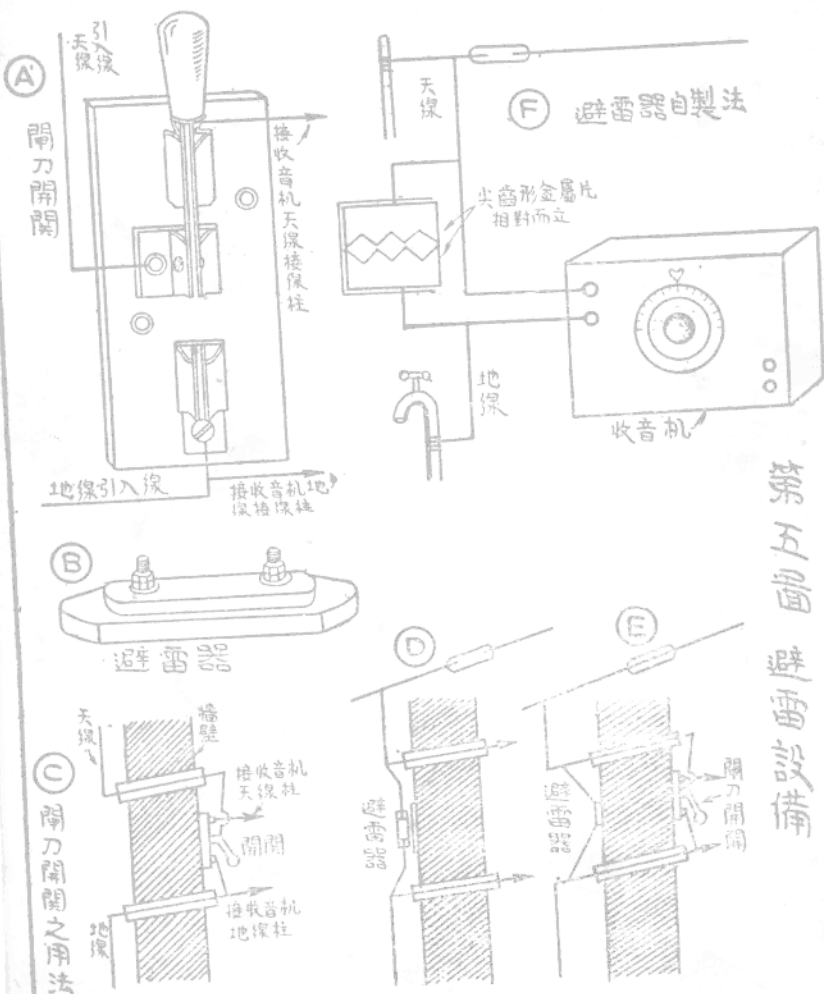
第三節 避雷設備

裝置天地線後，雷雨時空中的雷電極易由天線上傳入屋內燒毀收音機或擊斃人畜，非常危險，故避雷設備亦為架設天地線時的重要部份。

最簡單的避雷辦法是在天地線引入線引入屋內之處接一個如圖五 A 所示的閘刀開關，照圖 C 連接，平常將閘刀擲在上面，即照常收音，當雷雨時將開關擲向下面地線上，使天線與地線連接，則萬一天線上有雷電傳入時，就會直接經過開關入地走洩，不再傳入屋內發生危險。

或者如圖 D 所示在天地線引入線內接一只避雷器，（避雷器形式如圖 B，無線電材料行有售），則雷雨時無需管理，能自動將雷電傳入地內，而對日常收音時則並不妨礙，最為便利，不過避雷器有時亦並不絕對可靠，最妥善的辦法如圖 E 所示，用了避雷器再加接一只閘刀開關，則雷雨時如果不及將開關擲下，避雷器仍可發揮效率。

第五雷 避雷設備



(開刀開關要裝在室內，以便雷雨時管理，避雷器則可裝在室外牆上) 。

自製避雷器亦非常簡便，如圖 F 將二片金屬片剪成三四個尖齒形相對而立，但不接觸，釘在絕緣木板上，照圖接線，一樣可以避電，因為在電學原理上知高電壓喜歡聚積在金屬物的尖端，而電壓高到一定程度時，可以擊破空氣的絕緣，空中雷電的電壓常在數百萬伏以上，由天線上傳入時立刻由尖端跳過入地走洩，不傳到收音機，而無線電波傳入時，因電壓極微，不能跳過尖端，只能傳至收音機。

如果既無開刀又無避雷器，則須於雷雨時停止收音，將天線引入線直接連地線，效率亦同。

第二章 另件研究

第一節 礦石

礦石是礦石收音機的靈魂，牠的功用是由天地線所傳入的無線電波裏檢出人耳可聽的聲波，所以礦石又稱礦石檢波器。

礦石並不是一塊石頭，是一種礦產的金屬，能做檢波用的礦石有：紅亞鉛礦、黃銅礦、方鉛礦、硫化鉛、以及自然銅（硫化鐵）等數種，構造方面分活動礦石與固定礦石二種，茲分述如下：

第六圖 A 是活動礦石的形式，礦石是上面所說的金屬礦物中任何一種擊成小粒，放在金屬小杯裏，因礦石能做檢波工作的不過是表面上的數處小點，所以應用時要用一根細的銅絲捲成彈簧形裝在一個可以自由活動的調節架上，分別接觸礦石的表面各點，以得最響的一點，礦石上收音最響的一點稱為靈敏點，好的礦石靈敏點極多，彈簧接觸礦石任何各點均能收音，不過略有輕響之分別而已，金屬杯與調節架各有一線引出作接線用。

第六圖的 BC 是目前流行的售品活動礦石的形式。

礦石檢波器自製也很容易，先向藥材店購自然銅數粒，拿回來選一粒比較完整的，外面包一層紙，用錘輕輕將自然銅擊碎，取一粒最光亮的用之，（拿礦石要用鉗子夾，不可用手，因手指上多油污，染在礦石上易使靈敏點減退），再找一個金屬小蓋（如錫製的牙膏蓋，藥品中阿司匹靈玻璃管的蓋等）釘在木板上，蓋內填一點香烟錫紙作襯物，成一只金屬杯，將自然銅埋在金屬杯內錫紙上，光亮面向上，另用一根二吋長的細銅絲繞作彈簧形，一端釘在木上，一端與自然銅表面接觸。如圖 D 所示，礦石杯的釘上與觸針的釘上各接出一根導線

