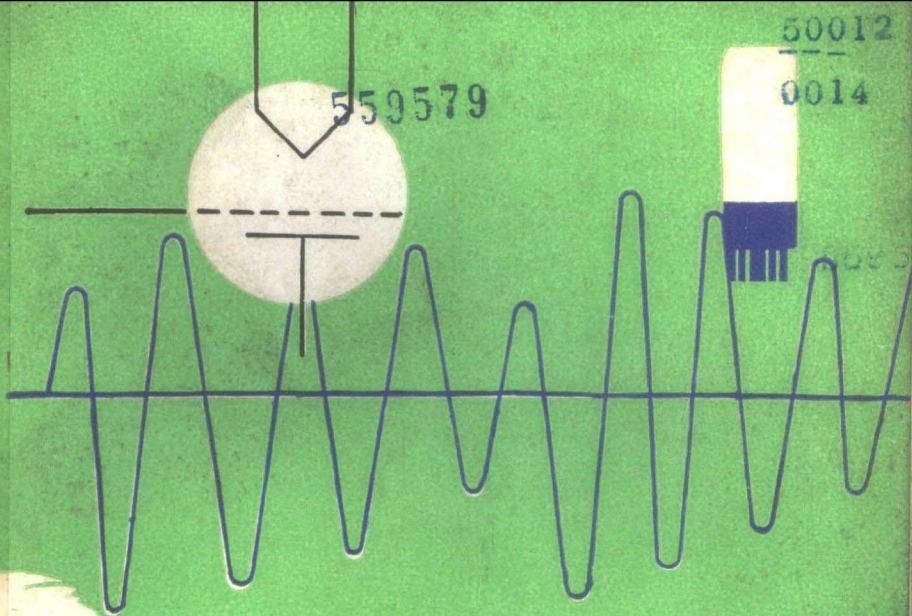


50012

0014

559579



無線電知識

高石柱編著



無線電知識

高石柱編著

華聯出版社印行

特價二十五元



版權所有・請勿翻印

無線電知識

編著者：高 石 柱
發行人：林 秀 英
出版者：華 聯 出 版 社

台北郵政信箱五〇一〇號
郵政劃撥儲金戶 3765 號

總經銷：五 洲 出 版 社

台北市重慶南路一段88號
電 話：3319630 3512521

海 外：經 鴻 書 局
總 經 銷
香港九龍太子道 379 號 A

中華民國六十四年六月出版
登記證 內版台業字第 0867 號

莊 嚴 自 強 處 變 不 驚

目 錄

1. 怎樣裝收音機	1
2. 怎樣拆收音機	1
3. 用什麼來做天線	3
4. 引入線與綁紮	4
5. 怎樣使天線安在地面上	5
6. 怎樣安置地線	6
7. 怎樣裝設防干擾天線	8
8. 怎樣裝設避雷開關	9
9. 環狀天線的構造	10
10. 什麼是磁性天線	11
11. 甚麼叫電壓	12
12. 甚麼叫電流	13
13. 甚麼叫電阻	14
14. 「微音效應」是怎樣發生的	15
15. 「微音效音」怎樣修理	16
16. 怎樣認識電子路線	17
17. 裝收音機需要麼什麼零件	20
18. 收音機怎樣接收電波	20
19. 波長和週率	21
20. 甚麼是天地波	22
21. 什麼是直流電路	23
22. 甚麼叫歐姆定律	24
23. 什麼叫電動率	26
24. 天線有什麼用	26

25. 磁鐵和磁場·····	27
26. 怎樣製造檢波器的晶體·····	28
27. 簡單檢波器的製造法·····	29
28. 怎樣用歐姆來檢查電子管的放射性·····	30
29. 怎樣選擇外差式的中頻·····	31
30. 高中頻有什麼優點·····	32
31. 收音機的兩次變頻路線·····	33
32. 按鈕調諧有什麼用·····	34
33. 中頻能否採用回授·····	34
34. 怎樣克服干擾·····	35
35. 怎樣提高光學調諧·····	36
36. 怎樣檢查光學調諧指示管·····	37
37. 怎樣降低超外差式收音機輸出雜音·····	38
38. 什麼是陰極輸出·····	39
39. 在公共負極電路中用什麼電阻·····	40
40. 怎樣聯接二燈收音機的電子管·····	40
41. 怎樣尋找收音機的毛病·····	41
42. 怎樣測量超過電壓表量和範圍的電壓·····	42
43. 調整高頻回路的簡便方法·····	43
44. 怎樣檢查振盪器·····	44
45. 怎樣消滅寄生振盪·····	45
46. 怎樣防止再生回授路中的牽引作用·····	46
47. 怎樣聯接回授線圈·····	47
48. 怎樣消除外差機的寄生振盪·····	48
49. 再生式收音機怎麼會產生自激振盪·····	49
50. 如何消除再生機的自激·····	50
51. 以怎樣的程序來調諧用按鈕控制的 O—V—1 或	

O—V2 收音機	51
52. 怎樣在按鈕控制的1—V—1及1—V—2 的收音機中 安裝固定調諧	53
53. 怎樣找尋交流聲的來源	54
54. 怎樣消除唱收兩用機的交流聲	55
55. 低頻放大器交流聲的處理	56
56. 怎樣用小氬氣燈泡測量電容器的容量	57
57. 電池的極化和避免	58
58. 怎樣使電池復活	59
59. 怎樣自製苛性鈉	62
60. 怎樣製收音機的穩壓器	63
61. 怎樣減少由於整流器而產生的交流聲	65
62. 怎樣調整電源變壓器	66
63. 硒堆被打穿怎樣灰復	66
64. 利用電壓器作為升壓線圈	67
65. 電唱頭怎樣放置	68
66. 怎樣消除唱片的噝噝聲	69
67. 錄音機的雜聲哪裏來	70
68. 怎樣處理錄音帶	71
69. 繞帶電動機速度的穩定如何	72
70. 不拆電源變壓器可以確定線圈的圈數嗎？	73
71. 怎樣確定低頻電壓的輸出端	74
72. 用什麼來預防變壓的浸漬和腐蝕	75
73. 扼流圈和變壓器的放置	76
74. 變壓器與扼流圈的線圈怎樣繞	76
75. 簡化電源變壓器的計算	78
76. 電源變壓器發生「熱擊穿」是什麼原因	79

77. 自耦變壓器和一般變壓器有什麼不同	80
78. 何以電源高壓線圈會發生短路	81
79. 拔出收音機的電子管，電源變壓器還會發熱嗎	81
80. 怎樣改造輸出變壓器	82
81. 怎樣計算自給柵偏壓電阻的數值	83
82. 怎樣製作花生式電子管的管座	84
83. 怎樣做收音機的光學度盤	85
84. 怎樣製「蜂房式」線圈用的線機	86
85. 怎樣進行手繞「蜂房式」線圈	87
86. 怎樣把普通三擲波段開關改為五擲	88
87. 怎樣製收音機電源開關	89
88. 怎樣製作燈絲變壓器	90
89. 怎樣減小電位器的電阻	91
90. 怎樣釐接	91
91. 怎樣才能釐接好	92
92. 還有哪幾種釐接長縫的銲接	94
93. 怎樣替小零件鍍鎳	95
94. 怎樣在玻璃上鍍銀	96
95. 怎樣製絕緣漆	96
96. 怎樣在銅上鍍銀	97
97. 怎樣製乳酪膠膠合磁帶	98
98. 怎樣安裝螺絲釘	99
99. 揚聲器怎樣修理	100
100. 怎樣替電動揚聲器做新音圈	101

1. 怎樣裝收音機

裝機以前，應先繪一張詳細的線路圖。細心改正錯誤和遺漏，對波段開關、交直流變換、收音、擴音等多刀同軸開關，和其他比較複雜的線路，更要明顯繪出來。繪一張線路圖，通常要經過起草、複繪兩次手續，熟習內容，好全面計劃排列零件和佈線方法。線路切不可隨裝隨改。

所有零件，均要檢查合格適用後，再安裝銲接，不要等裝完再拆換。例如炭質電阻的阻值，要不超過規定十一百分之二十。電源變壓器各線圈的電壓，降壓線的阻值應相當準確，以免損壞電子管和零件。紙質小電容器要不漏電，不短路，否則，充傍路電容器會引起失真和叫嘯，充交連電容器會損壞下級電子管。整原濾波電容器不要有漏電和耐壓不夠現象，以免損壞電源變壓器或整流管，電容量也不可太小，以免直流輸出電壓不穩，有交流聲。每只開關的接觸點都要檢查，特別注意波段開關和燈絲電源開關，連1/10歐的接觸電阻都不應當有，否則，前者會影響射頻電流暢通，無病百出，雜音很大；後者降低燈絲電壓，不能正常工作。一切接線要有足夠絕緣，線徑不要太細。多刀多擲開關要逐檔檢查，因上面的接線繁複，拆卸困難。零件不要擁擠，否則散熱困難，容易損壞，聲音也不柔和。

2. 怎樣拆收音機

收音機有障礙時，如不拿去修理，就要自己拆開來看看。有時損壞的部份可以祇是一隻小電珠，但全部手續仍不能

忽略。對於拆收音機的方法，雖然每一架收音機各不相同，主要的注意點還是一樣的。這裏介紹的是必需有的拆收音機的常識。

一、收音機的主要部分，完全是裝在金屬質的底座上下，這底座是用螺絲釘從機匣的底下面旋牢，所以拆收音機，機匣底下的螺絲釘先要除去。

二、收音機調節的旋鈕須先除去。旋鈕的方法有兩種，一種用螺絲釘，一種用力向前拉得下來。究竟是採用那一種裝法，在旋鈕四周可以看得出，不過所用的螺絲釘較小，拆卸時的旋鑿亦須極小，方能應用。

三、機匣背後常裝硬紙質擋灰板，拆機時要先除去，紙板有螺絲釘，但很容易拆下來。

四、揚聲器的裝法亦有兩種，一種是裝在底座上，所以底座拆下時，揚聲器已隨之而出，沒有極大的困難，一部分收音機的揚聲器是裝在機匣上，而揚聲器的接線又不長，所以在底座取出來之前，必須先將揚聲器拆下，這裏亦用螺絲釘。這兩種裝法一定要詳細察看認清後才動手，否則拆錯螺絲釘或將其他機件部分的位置移動，這是要注意的。假使揚聲器不從機匣上拆下來時，底座亦能從機匣取出，僅機匣及底座間有電線牽聯，很不方便。還有揚聲器的紙壳，絕不能破裂凹陷，這樣才能確保原來的音質。

五、真空管在收音機中，有固定的位置，拆收音機必須拔出真空管，以免損壞，一定要認明真空管上的號碼和各管應佔的地位，絕對不能弄錯，一部分收音機中，貼有一張真空管的位置草圖，那就不容易發生錯誤。真空管的管座有時很緊，拔時須小心，最好不要拿着玻璃的部分，而用力在底端的管腳部分。

六、收音機的調諧度盤構造常不同，裝配的方法亦有不同，拆收音機時，尤其在將收音機的底座從機匣取出時，偶不小心，就有可能損傷度盤或它的指針，所以先須看清楚度盤的裝法，不能盲目去動，以免指針失去原位，影響指示的準確度。度盤的面板如果是玻璃質的，又須防它破碎，不碎質料所製的，就沒有這種問題。在大部分的收音機中，度盤和揚聲器在機匣內的地位完全緊密配合，不能稍差，取出時和裝上時，都應該萬分小心，度盤指針與旋鈕間，並不直接旋動，而係經過細繩牽動，細繩一斷整個調諧系統就失去控制能力。這調諧系統中常配有極多小輪盤，所以繩索的路程須配準，拆收音機更不能使這繩索拉斷，因為原配繩索質地優良，才能經久耐用。

七、收音機底座拆出機匣時，首先要解除各方面螺絲釘的束縛，再除去正面的旋鈕就可以放平正，從機匣背後慢慢拉退出來，注意上述各點後，拆收音機，就不會有什麼問題了。

八、收音機底座裝回機匣的步驟和注意點，與拆時相類似，不過，螺絲釘一定要旋緊，這是最重要的地方。

3. 用什麼來做天線

絕緣本身對天線的工作並不發生影響。無線電波對天線的作用並不決定於天線是用絕緣線呢還是用裸線。然而，從機械強度方面來講，用絕緣線作室外天線不如用裸線好。因為絕緣線多半是單心的，因此在強度方面不如用幾根細線扭成的多心絞線好；此外，絕緣線心的直徑一般要比較線小，而且絕緣線的總直徑卻大於同樣心線徑的裸線。這就降低

了天線的機械強度。這種天線的機械強度在結冰、下雪和下雨，當充滿水份的絕緣線的重量增加幾倍時，降低得特別厲害。

因此，僅在不能獲得專用的天線絞線或普通的裸線時，才可以用絕緣線來做室外天線。

任何導電性能優良並具有足夠的機械強度的導線都可以用作天線。就導線性能來說，鋁是一種完全適合作天線的材
料。但它的機械強度卻不夠。用鋁線做成的天線在結冰和刮風時比用同樣直徑的黃銅或青銅導線做成的天線更容易拉斷。因此，鋁線僅在不能弄到更堅固的導線時，才可以用作天線。

4. 引入線與綁紮



圖 2—4

天線的水平部分和引入線應當用一整根導線做成，紮在絕緣子上的形式如圖2—4所示。這種裝置引入線的方法是最好的方法，僅在不得已時才用另外一

根導線來做引入線，這時，要把作為引入線的那根導線的一端和天線的水平部分預備要銲接引入線的地方，用砂紙或刀子清除銹垢，直到發出金屬光澤為止。然後把引入線和天線水平部分的導線緊緊連接在一起，並用帶有松香的錫銲牢。

天線水平部分的兩端，通常是用蛋形的絕緣子或普通的鼓形絕緣子來絕緣（圖1）。

拉線是用直徑3—4公厘的鐵線（鋼線）做成的。為了不使拉線在天線桿上滑動，最好是在拉線的下面紮上幾圈鐵絲等，或者釘入兩三顆釘子，然後把釘頭彎向上方。利用銷釘

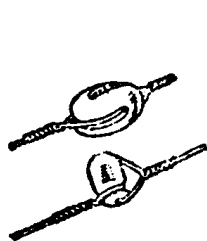


圖 1

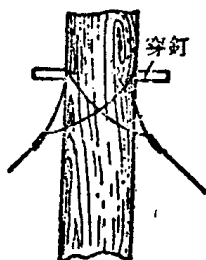


圖 2

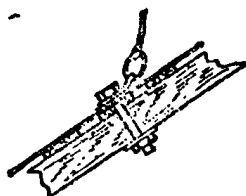


圖 3

固定拉線的方法如圖 2 所示。在架設天線桿時，用三根拉線就夠了。三根拉線應扎在靠近天線桿頂端的地方，此三根拉線彼此之間的角度應相等。

拉線可以用鉤或釘穿過鐵皮釘進橫梁而固定在屋頂上。穿孔的地方要塗上鉛油（鉛丹加滑油）。也可以將螺栓穿過橫木，從而將拉線固定在屋頂上（圖 3）。禁止將拉線固定在牆簷和自來水管上。

5. 怎樣使天線安在地面上

可以將天線桿固定在橫跨屋脊的木枕（基礎）上（圖 4）。也可以將天線桿安置在椽木上，為此應在天線桿的底端鋸一相應的缺口。將天線桿固定在屋頂上的方法之一如圖 4 右面一圖所示。

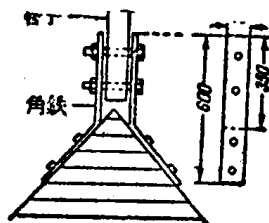
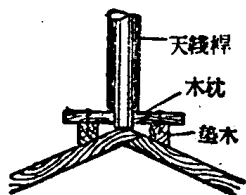


圖 4

在天線桿上固定滑車和拉線的方法與屋頂天線桿上的方法相同。不過拉線必須粗一些，如果天線桿的高度超過8公尺，則所使用的拉線至少應有上下兩層。

在裝置天線桿的地上挖一個洞，洞底放一塊木板。爲了固定拉線，可在桿四圍離桿距離相當於其高度三分之一的地方釘上四個木樁，木樁之間的距離應相等。將桿子放到地面時，其底端應在洞邊。桿子用兩三個人即可豎起。先將頂端豎起，將底端插入洞內。然後用拉線將桿子拉起撐在桿子中部，如圖5所示。當桿子快豎直的時候，將剩下的拉線固

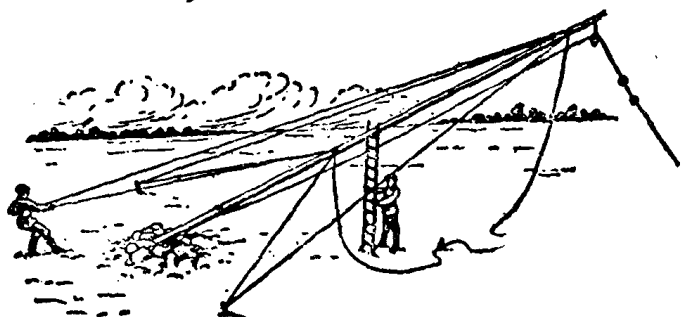


圖 5

定在第四個木樁上，並將所有的拉線拉緊，使桅桿與地面垂直。桅桿豎直後，將桅桿四周填土搗實。

6. 怎樣安置地線

如果收音機接在室外天線上，則需要有地線，而且在收聽完畢時，最後把天線接地，以防雷電。

近代的交流收音機一般不需要地線，因爲當將收音機與交流電源接通時，由於電源變壓器初次級線圈之間有電容量

存在；現在初級線圈接電源，而電源又有一根導線接地，所以等於收音機已經接了地線。

在某些情況下，接上地線可以改善收音情況，減少交流噪音。沒有電源變壓器的交流收音機，或當電源變壓器是用自耦變壓器時，不得直接接上地線。

電池式收音機應當接地線。對於礦石收音機來說，良好的地線尤其重要。

在城外怎樣做地線呢？將地線的一端鉚在一塊金屬板上，並將妨礙大地和金屬板相接觸的油漆和各種污物從板面上弄掉。金屬板的尺寸約有 30×40 公分即可，埋的深度要使得在夏天時仍能保持足夠的濕度。

除金屬板外，也可以使用其他沒有塗顏料或油漆的金屬物體，例如舊的水桶、盆子等。

找不到合適的材料時，也可以把導線卷成一捆（約15—20圈），再用同樣的裸線把這捆線纏紮起來，並把這捆線的一端接到避雷器開關上。將紮好的線捆埋入地內，所埋的深度和金屬板的深度相同。

地線的直徑不得小於天線的直徑。如果地線是埋在乾燥的土地、沙地、岩石地的下面，或當地下水位很低時，應當怎樣改善地線呢？

在這種情況下，地線周圍的土地，即所埋金屬板或線捆周圍的土地，應當進行加工。地線周圍可圍以焦炭，敲碎了的木炭或食鹽，這些都是能夠吸收潮氣的東西。

在城市內應當怎樣做地線呢？如果收音機附近有自來水管，可把地線接到水管上。自來水管上綁地線的地方，要擦到現出金屬光澤，然後把擦淨的地線緊緊地纏在擦過的地方。

7. 怎樣裝設防干擾天線

大部分防干擾天線的構造都是複雜的。最簡單的防干擾天線是有些收音機所採用的。該天線的構造基本上和一般「L」式天線相同，所不同的是它還有用絕緣子隔離開的第二根引入線。第二根引入線從主引入線的下面 1.5—2 公尺的地方開始（圖 6）。兩根引入線的線條彼此平行，相距約為 10—20 公分。為了避免兩根線條可能接觸，應當安裝用絕緣材料（如夾布膠

木、電木等）作成的小分隔條。各分隔條之間的距離約為 1 公尺。主引入線接在收音機的天線柱上，而附加的引入線則接在收音機的「地線」接線柱上。這樣，收音機就勿需再接地線。

收音機的地線接線柱一般與機座相接，為了更好地降低干擾，可使它與機座絕緣，僅和附加的引入線接在一起。

上述天線和兩根引入線都是用多股絞線作成。和天線接在一起的主引入線以及附加的引入線，在收聽完畢和雷雨時，應當利用兩個避雷器開關分別接地。上述天線可供其他類型的收音機使用。

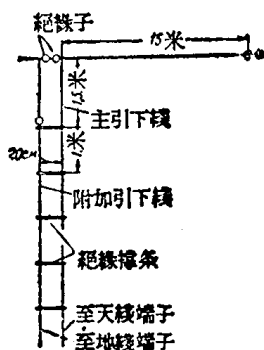


圖 6

8. 怎樣裝設避雷開關

雖閃電擊中天線的情況是很少的，但仍然需要設置避雷開關。

比較常見的情況是天線上聚積有大量靜電電荷，這在夏季是常產生的，特別是在吹乾燥的大風時或雷雨將至時。有時冬季降雪時天線上也會產生靜電電荷。

除了安置能使天線與地短路的避雷開關外，還應安置雷電放電器（火花隙），聚積在沒有接地的天線上的靜電電荷將經過火花隙而流入地面。放電器通常是和避雷開關安置在一起，最好是安置在屋外的牆壁上。

停止收音時以及雷雨將至時，應將室外天線接地。

避雷開關能夠一下就將天線與地短路。

避雷開關安置在窗框上或屋外牆壁上，務使天線至地線之間的導線能以最短的途徑通過它。在刀形開關動臂的接線柱上連接有從天線來的引入線。在上面靜接片的接線柱上連接有從收音機的天線插座引來的導線，在下面的靜接片的接線柱上連接有從地線引來的導線和引向收音機地線插座的導線（圖 7）。因此，將刀形開關的動臂接到上面的靜接點時，

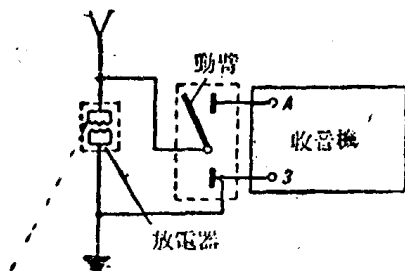


圖 7

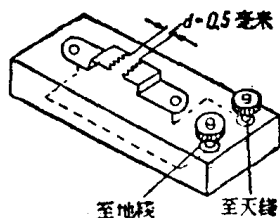


圖 8

天線就與收音機接通；而當刀形開關動臂放到下面的位置時，天線就與收音機斷開，而直接與地線連接，也就是所謂接地。

9. 環狀天線的構造

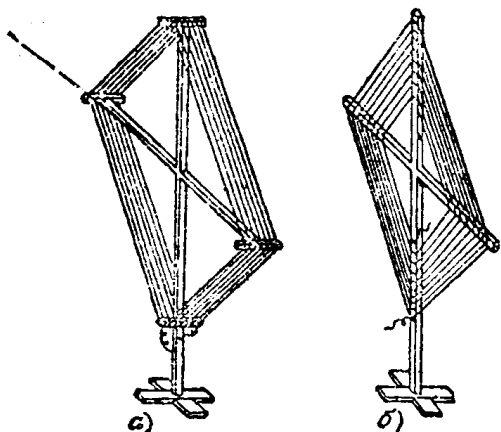


圖 9

環狀天線通常是呈螺紋狀，導線纏繞在架子的橫梁上（圖9）；或者呈平板狀，導線纏繞在架子的平面上（圖9）

在最近時期已廣泛採用直接安裝在收音機內的環狀天線（圖10）。

這種天線的缺點是：爲了要獲得最有利的收聽方向，需要經常轉動收音機。如果收音機內有兩個環狀天線，而且是互相垂直的，則上述缺點可以避免。環狀天線的終端最好能夠換接，這樣就可以獲得相當好的收聽方向，而毋需轉動收音機。

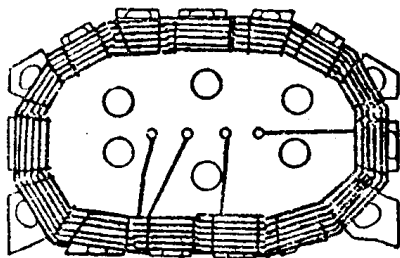


圖 10

「電訊—2」型的收音機就具有類似型式的天線（圖11）