

電機修理手冊

若 錦 編

近 世

無線電修理手冊

錢若錦編

上海作者書社出版

一九四九年一月初版

一九五二年一月增訂四版

定價人民幣一五〇〇〇元

編 著 者 錢 若 錦

出 版 者 作 者 書 社

上 海 福 州 路 2 7 1 號

電 話： 9 4 2 5 9

總 發 行 所 中國科技圖書聯合發行所

上 海 中 央 路 24 號 304 室

電 話 19566 電 報 掛 號 21968

分 銷 處 全 國 各 地 書 店

緒 言

收音機一旦發生障礙。其造成之病因極多。況今日市上之收音機。式類繁多。其內部構造亦零件極多。複雜異常。幾每一部份都能產生障礙。故診察收音機病源頗費時間。第觀無線電修理書籍。普通者不敷應用。英文本者又為學識所限非一般人所能了解。乃有本書之編。本書異於普通一般之無線電修理書籍。是將病象病因列表在前。修理方法詳述在後。便於修理者將所修收音機發生之病象。由第一編檢查表上查出後再於第二編按點修理之。

例一：收音機上電液式儲電器發現有噝噝聲。則先於第一編內查出為第（四）節。其可疑病因假定為第（1）條。每條後均駐有第二編內之節數如〔14j〕〔38f〕。則可於第二編內覓出（14）節電液儲電器內之（j）點。或（38）節揚聲器障礙之（f）點。即能明瞭其損壞之原因與修理之方法。

例二：整流管屏極發紅光。則先於第一編內查出為（二十七）節。其病因亦有數條。各條後端均有數字註明如〔31a〕。則可於第二編內查出（31）節電源供給部內之濾波級損壞項內（a）點。即能明瞭其損壞之究竟。或根據所列條項之各節點病因。逐一檢驗。定可發現。

編 者 識

例 言

(一) 本書之編制分爲二編

第一編：收音機上各機件發生障礙之病象及其病因之檢查表。

第二編：收音機簡易測驗法及修理撮要。（附收音機之配整法）

(二) 本書第一編之檢查表係將普通收音機最易犯之病象及其病因分門別類列有詳細總表無論交直流或電池式收音機均包含無遺。檢查時極感便利。

(三) 本書第二編之測驗法修理法及配整法等除一一按第一編表內所列各點詳述外並輔以簡單學理及應用上之簡單計算俾修理者易於了解。

(四) 本書之專門名詞多係譯名附有英文以備讀者參考。

(五) 本書之編述以實用爲主不僅使讀者知修理之術且能知其學理即業修理者亦可作爲參考。

(六) 本書所用之參考文獻如下：

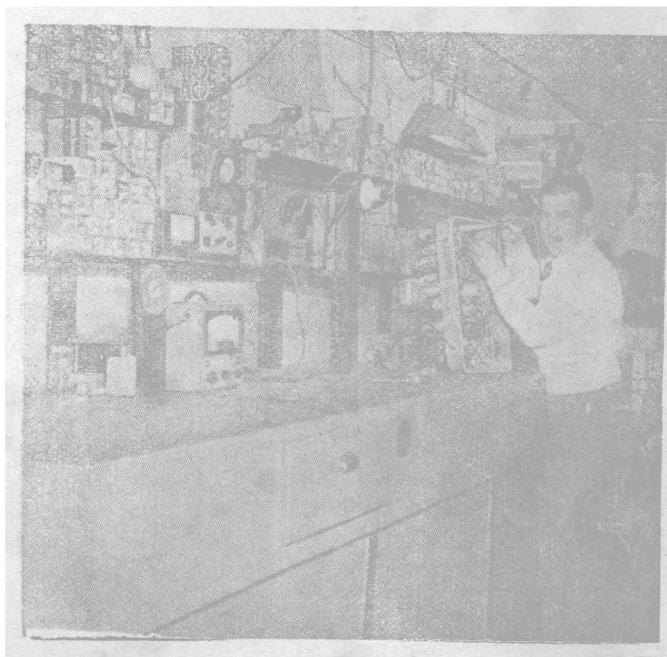
- (1) National Radio Institute:—Textbook in Practical Radio.
- (2) Ghirardi and Freed:—Radio Field Service Data.
- (3) Ghirardi:—Modern Radio Servicing.
- (4) Manly:—Drake's Cyclopedia of Radio and Electronics.
- (5) Manly:—Radio and Electronics dictionary.
- (6) John F. Rider:—Servicing Superhetrodynes.
- (7) Mallory-yaxley:—Radio Service Encyclopedia.
- (8) Official Radio Service Handbook.
- (9) John F. Rider:—Specialized Auto-Radio Manual.

無線電修理設備



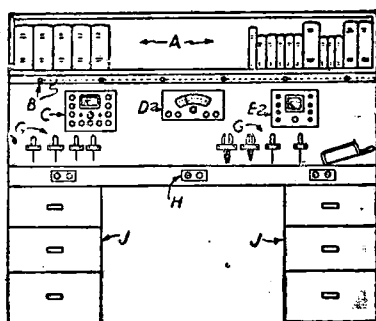
圖示一設備完善之無線電修理工場。
儀器工具以及參攷圖書，俱爲不可缺少之設備。

無線電修理設備



圖示另一設備完善之無線電修理工場
○除儀器工具外，尚有大批備用零件
，以供隨時應用○

無線電修理設備



圖示一設備完善之修理工作檯

(A) 參攷圖書

1. 近世無線電修理手冊 錢若錦編；
2. 實用無線電修理術 蕭微塵編著；
3. 實驗無線電收音機修理法 范鳳源著；
4. 修理用參攷線路圖 亞美編輯部編；
5. 世界無線電真空管手冊 劉同康編；
6. 其他有關參攷圖書。

(B) 天線插口

(C) (D) (E) 測量及校驗儀器

1. 萬用電表(包括歐姆表、電壓表及電流表等)；
2. 校驗振盪器；
3. 真空管電壓表及其他儀器。

(G) 工具

- | | | |
|--------------|----------|---------------|
| 1. 旋鑿(大、中、小) | 6. 潤油及鉚錫 | 11. 錘 |
| 2. 尖咀鉗 | 7. 洋刀 | 12. 銼刀(大、小) |
| 3. 老虎鉗 | 8. 剪刀 | 13. 繞線機(連計數器) |
| 4. 斜口鉗 | 9. 手搖鑽 | 14. 其他 |
| 5. 虎烙鐵 | 10. 鋼錐 | |

(H) 電源插座

(J) 抽斗

無線電修理儀器

萬用電表之一

R_1 - 2000 歐姆，線繞可變電阻器。

R_2 - 3000 歐姆， $1/2$ 瓦特炭質電阻器。

R_3 - 0.33 歐姆，100 千分安培線繞分流電阻器。

R_4 - 3.6 歐姆，10 千分安培線繞分流電阻器。

R_5 - 40000 歐姆， $1/2$ 瓦特炭質電阻器。

R_6 - 4 兆歐姆，4 瓦特炭質電阻器。(可用四枚 1 兆歐姆串聯代之)。

R_7 -

0.75 兆歐，1 瓦特炭質電阻器，(可用 0.5 及 0.25 兆歐姆， $1/2$ 瓦特炭質電阻器

各一枚串聯代之)。

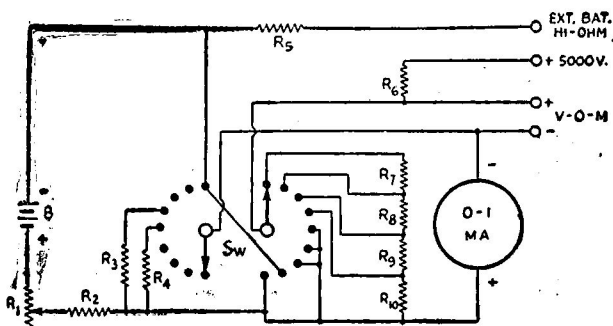
R_8 0.2 兆歐姆， $1/2$ 瓦特炭質電阻器。

R_9 - 40000 歐姆， $1/2$ 瓦特炭質電阻器。

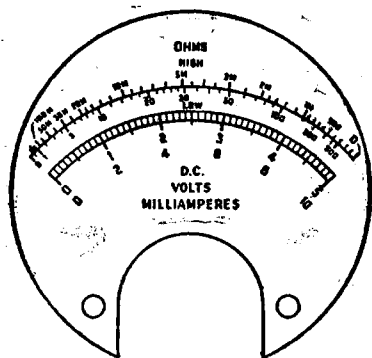
R_{10} - 10000 歐姆， $1/2$ 瓦特炭質電阻器。

Sw - 雙極九投選擇開關。

B - 4.5 伏脫乾電池。



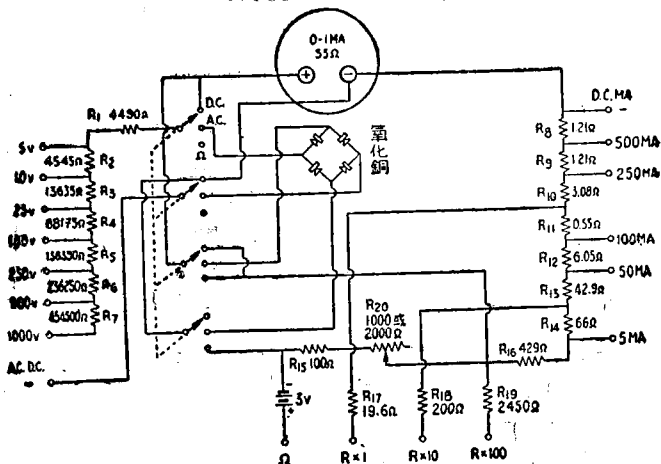
無線電修理儀器



萬用電表之一所用之表面

表面上之度數：「HIGH」一擋，即 0—250,000；「LOW」一擋，即 0—250；100, 10 及 1 之度數為測量電流者；10, 50, 250, 1000 及 5000 則為測量電壓者。

萬用電表之二



棲蠟振盪器

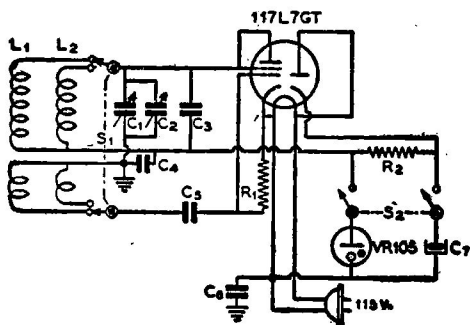
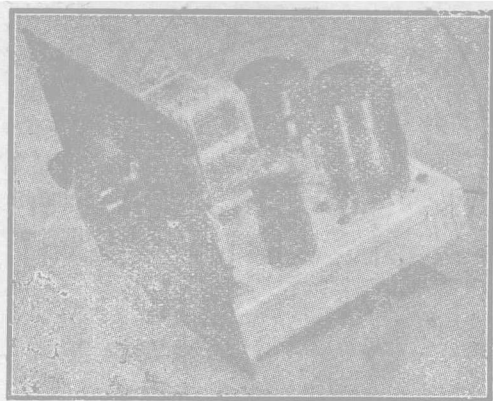
C₁ 360兆兆升法拉
特可變儲電器。

C₂-2兆兆分法拉特
緩旋可變儲電器。

C₈-100兆兆分法拉
特固定儲電器。

C₄C₆-0.05 兆分法
拉特，400 伏脫紙質固
定儲電器。

C_B 250兆兆分法拉特，雲母固定儲電器。



C₇ 40 兆分法拉特，
150伏脫電解儲電器。

R_1 50000 歐姆，1/2 瓦特固定炭質電阻器。

R_2 —1500歐姆，2瓦特
固定炭質電阻器。

S₁—雙極雙投開關。

S₂.—雙極單投開關。

L₁—1500—750千週波
段線圈，2吋直徑，用241

漆包線密繞，屏線圈36圈，回輸線圈35圈，兩線圈間相距 $1/8$ 寸。

L₂ - 750 - 440千週波段線圈，2吋直徑，用24漆包線繞；屏極線圈密繞85圈；回輸線圈須緊靠屏極線圈下方之 $\frac{3}{8}$ 吋長度內疊繞65圈。

無線電修理儀器

中週校驗振盪器

C_1 100 兆分法拉特可變儲電器(另用一枚200 兆分法拉特云母固定儲電器與之並聯)。

C_2 —100 兆分法拉特云母固定儲電器。

C_3 C_4 —250 兆分法拉特云母固定容電器。

C_5 —0.005 兆分法拉特云母固定儲電路。

C_6 —0.1 兆分法拉特，400 伏脫紙質固定儲電器。

C_7 —500 兆分法拉特云母固定儲電器。

上圖示校驗振盪器之底版下零件排列及接線

R_1 —50000 歐姆， $1/2$

瓦特炭質電阻器。

R_2 —2000 歐姆， $1/2$ 瓦

特炭質電阻器。

R_3 —20000 歐姆，1 瓦

特炭質電阻器。

R_4 —20000 歐姆，2 瓦

特炭質電阻器。

R_5 —500 歐姆電位器。

L —440—510 千週線圈

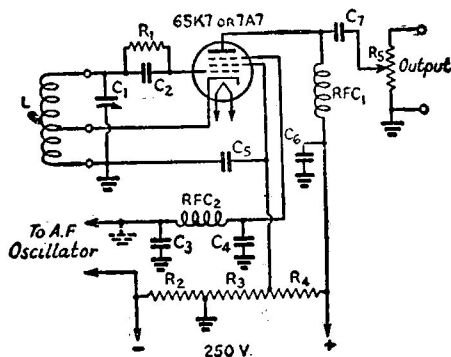
，用30漆包線密繞140圈

，直徑 $1\frac{1}{2}$ 吋。陰極抽頭

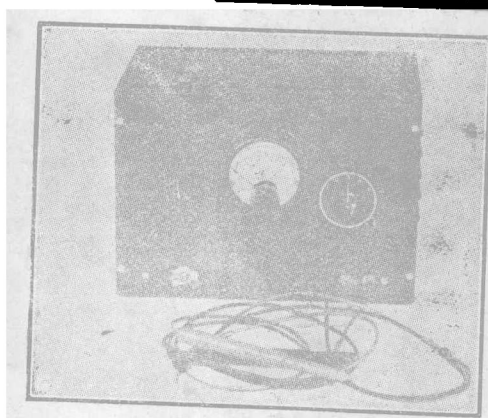
係自接線端起數35圈一點。

RFC_1 —2.5千分亨利高週阻流圈。

RFC_2 —25千分亨利高週阻流圈。



無線電修理儀器



交直流真空管電壓表

$C_1 C_3 C_4 C_5$ - 0.05 兆分
法拉特，600 伏脫紙質固定
儲電器。

C_2 - 0.1 兆分法拉特，
600 伏脫紙質固定儲電器。

C_6 - 8 兆分法拉特，450
伏特電解儲電器。

R_1 - 1 兆歐姆，1 瓦特炭
質電阻器。

R_2 - 40 兆歐姆，2 瓦特
炭質電阻器，(可用四枚 10
兆歐姆 1/2 瓦特者串聯代替
之)。

R_3 - 9 兆歐姆，1 瓦
特炭質電阻器，(可用
1/2 瓦特，5 兆歐姆及 4
兆歐姆者各一枚串聯代
替之)。

R_4 - 0.9 兆歐姆，1 瓦
特炭質電阻器。(可用
0.4 及 0.5 兆歐姆 1/2 瓦
特者各一枚，串聯代替
之)。

R_5 - 0.1 兆歐姆，
1/2 瓦特炭質電阻器。

R_6 - 30000 歐姆，2
瓦特炭質電阻器。

R_7 - 10000 歐姆，2
瓦特炭質電阻器。

R_8 - 1500 歐姆，2
瓦特炭質電阻器。

R_9 1000 歐姆電位器。

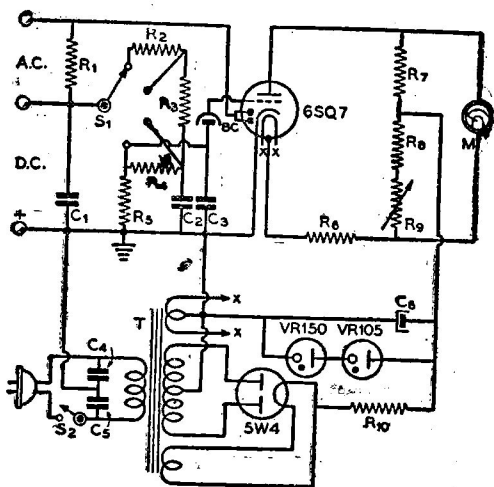
T - 初級：110 ~ 220 伏脫。次級 580 伏脫，中心抽頭，5 伏脫，3 安培；
6.3 伏脫，2 安培。

BC - 11 1/4 伏脫乾電池。

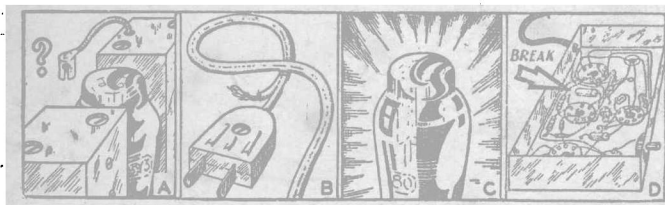
R_{10} 2000 歐姆，10 瓦特線繞電阻器。

M - 0.1 千分安培直流電流表。

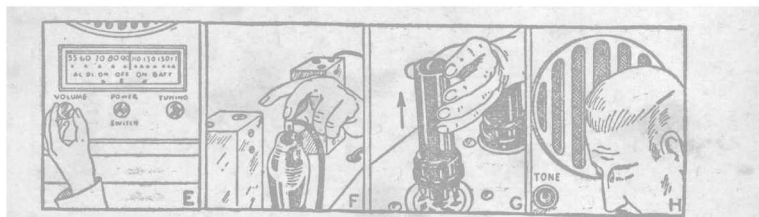
S_1 - 單極四投開關。 S_2 - 單極單投開關。



收音機檢查法圖解

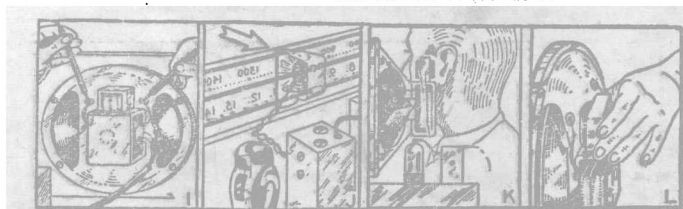


- A**—檢查各真空管是否插於各該原有燈座，如發現有誤插時，立即調正之。
- B**—電源插頭插入適當電壓之電源插座，使電源開關通路，如各真空管之絲極不亮或外壳不熱，即須檢查電源插頭，如發現其線頭脫落，立即接妥之。
- C**—檢查整流管有無過熱之情形，及屏極發紅等不正常情形發生。
- D**—檢查底板下，濾波電容器有否短路，接線等有否短路，電阻器有否燒毀，如有發現，立即修理之。



- E**—如收音機中無播音聲發出，應檢查有否將度盤旋至有電台之處，或音量控制器旋至適當程度否。
- F**—用手指按於第一級放大管柵帽，如真空管為單端式者（如6SQ7等），則可用旋鑿觸於音量控制器之中部接端，此時如低放級完好，將聽得重濁之「咕咕……」聲。
- G**—如手指按柵帽無聲，可試將強放管自燈座中拔出而後插進，此時如強放級完好，將聽得「格得」「格得」之聲。
- H**—試靠近揚聲器細聽，如聲息毫無，則為揚聲器之輸出變壓器初級或音圈，或勵磁線圈等發生斷路或短路所致。

收音機檢查法圖解



I—用歐姆表測量揚聲器音圈及輸出變壓器初、次級線圈何處斷路。

J—如為小型之交流收音機，可檢視其指示燈是否發光。

K—如揚聲器音圈斷路，而輸出變壓器完好，則當靠近輸出變壓器時將聞得其中有極輕之播音聲發出。

L—用手摸輸出變壓器，如感覺極燙，必為強力放大管之屏極與地線間短路，致使輸出變壓器初級通過過量電流而發大量之熱。



M—此時可檢查強放管屏路中之音調控制器有否與地線間發生短路，如低放級係採用電阻交連者，則須檢查其中交連儲電器是否發生漏電，蓋此漏電將使強放管之柵獲得正電壓，同時屏流亦將超過規定數值。

N—裝有電子光示管之收音機，如其中光示管不能隨輸入訊號而工作，則須檢查高週部分或該管本身，當光示管之屏極無電壓而僅顯示紅色之輝光時，則須檢查電源部分。

O—將查驗桿之一端接天線，另一端觸於末級中放管之柵帽，如此時揚聲器中有雜音發出，即表示自該級以至以後各級均工作正常。依此逐級向前校驗之。

P—當波段開關旋於廣播波段時，如僅聞輕微之雜音，而並無播音聲，即可斷定係振盪級發生障礙。

收音機檢查法圖解

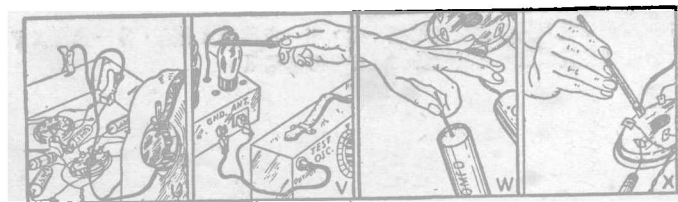


Q—查驗振盪級之障礙亦可用校驗振盪器行之，法以振盪器之輸出接於混週管之柵極，並將振盪器之週率校準至輸入訊號週率加該收音機中週率之數，如振盪級發生障礙，則揚聲器中必有響亮之播音聲發出，因此時校驗振盪器之作用正與本地振盪級相同。

R—將中週變壓器上之抵償儲電器稍加旋動以得準確之中週率；如用校驗振盪器校驗則更佳。

S—如手邊無校驗振盪器設備，則可利用由天線傳下之雜音作為校準訊號。或用一蜂音器發生雜音亦可。

T—將度盤旋至較高週率一端，校準振盪級抵償儲電器使電台週率與度盤上週率相符合。並校準混週級抵償儲電器至音量最大一端為止。然後將度盤旋至較低週率一端，校準整整儲電器。



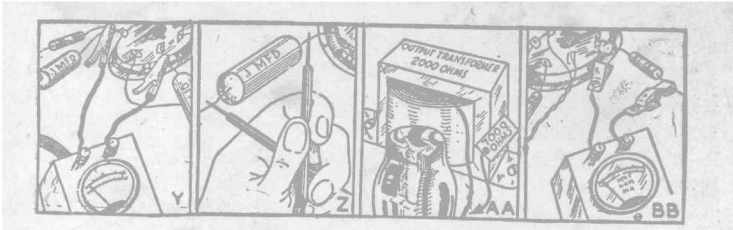
U—用一氬筒與一紙質固定儲電器(0.01—0.1 拉瓦法兆特，600伏脫)串聯，聽筒一頭接度版，儲電器一頭觸於第一低放管之柵極，如無播音聲傳出，其障礙出於中放、變週各級，如中放及變週各級工作正常而揚聲器中無聲，則障礙必出於強放管及揚聲器。

V—將校驗振盪器輸出接於收音機之天線線柱上，調節收音機使振盪訊號輸入，關去振盪器調幅部份，開足收音機音量，並擊真空管及接線等，如發現某部分聲音變更，即可決定該部分有鬆脫。

收音機檢查法圖解

W—檢查儲電器接線斷路，可用手捏住其一端，而以小指觸於電路之一端，使儲電器充電，有無電震之感覺，或發生斷續之聲音，即可斷定。

X—如收音機發生狂叫聲，乃係高放級或中放級自生振盪所致，檢查之法，可用一鉛筆觸於高放級或中放級之屏極接腳，如此時聽得一重濁之喀啦聲，必為該級發生振盪無疑，如中放級發生振盪，可並聯一50000 歐姆於中週變壓器即可制止。



Y—用真空管電壓表測量每一真空管柵極至陰間之電壓是否正常。

Z—控制柵之電壓對陰極言，乃為負電壓，如發現控制柵受有正電壓時，須檢查交連儲電器是否完好。

AA 發生短路之輸出變壓器，將使收音機之音質不佳，如原變壓器業經調換，須檢查其總阻是否與強力管強配合。

BB—將萬用電表旋至測量高電壓一檔，用一查驗桿接地線，另一接真空管柵極，如此時音質較佳，可試換各真空管之柵極電阻，