

近 世
無 線 電 修 理 手 冊

錢 若 錦 編



上 海 作 者 社 發 行

近 世
無 線 電 修 理 手 冊

錢 若 錦 編

1949

上 海 作 者 書 社 發 行

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。英文本者又爲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爲第（四）節。其可疑病因假定爲第（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爲（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。

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:—RadioField 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.

目 錄

第一編 收音機上各機件發生障礙之病象及其病因之檢查

1. 安定耗阻 (Ballast) 發強熱或易於燒毀 1
2. 鈍配諧 (Broad Tuning) 1
3. 固定儲電器 (Fixed Condenser) 上所塗之蠟發現熔化 2
4. 電液式儲電器 (Electrolytic Condenser) 上發滋滋聲 3
5. 收聽長短波收音機之短波時有啞點 (Deadspots) 發現 3
6. 收聽全波式收音機 (AllWave receiver) 時某一波帶有啞點發現 3
7. 收聽全波式收音機時有數波帶不能收聽或發現有啞點 3
8. 收音機收聽時刻度盤上有數部份發現啞點餘均正常 4
9. 收聽遠距離電臺時電訊微弱 4
10. 保險絲焚毀 4
11. 收聽遠距離電臺時音量衰弱或有時高時低之弊 5
12. 收音時音量衰弱或有時斷時續及忽高忽低之現象發生 5
13. 接地線於收音機上之地線柱時有火花發現 7
14. 電池式收音機收聽時有交流聲 7
15. 交流式收音機收聽時有交流聲 7
16. 交直流兩用收音機 (Universal Receiver) 應用於交流電源時有交流聲但應用於直流電電源時則無之 9
17. 可調整之交流聲 9
18. 交流聲由收音機之機件中發出 10
19. 收音時有電碼騷擾聲 10
20. 收音機調節時有雜擾聲 10
21. 收音機收聽時未碰觸任何調節開關或旋鈕時即有雜擾聲

發現	10
22. 外來雜擾聲	12
23. 機械上之雜聲	13
24. 汽車收音機上有雜擾聲	13
25. 收音機上之指示燈常遭焚毀	14
26. 指示燈燈光太暗或跳動	14
27. 整流管屏極發紅	14
28. 電阻發強熱或發烟	14
29. 收音機中冒烟	15
30. 收音機之選擇性 (Selectivity) 薄弱	15
31. 碰觸收音機天線柱時感覺有電震 (Shock)	15
32. 碰觸機壳時感覺有電震	15
33. 收音機收聽時音質失真或膜糊不清	15
34. 收音機收聽時完全無聲有數只真空管仍光亮另數只則無光	18
35. 收音機收聽時無聲但所有之真空管均仍光亮	19
36. 長短波收音機收聽長波時完好惟將短波變換器旋入短波時則無聲	20
37. 收音機在日間收音時電訊微弱	20
38. 收音機收聽某一電臺電訊時能在度盤數處不同之週率上發現	21
39. 電訊微弱	21
40. 收音機收聽時有似叫嘯聲狂叫聲撲撲若汽油船聲	24
41. 收音機初開聽時有叫嘯聲狂叫聲或撲撲之汽船聲惟俟收音機完全熱後仍能收聽而無叫聲	26
42. 收音機收聽某數個遠距離電臺時有回授叫聲或音質發現失真	27
43. 收音機收聽週率較低波段內或週率較高波段內之電臺發現音量低弱	27

44. 收音機收音時所收之電臺與刻度盤上規定之週率不符合	27
45. 音調控制器失效	28
46. 調節音調控制器時反使收音機不能收音	28
47. 收音機收聽時發現有一只真空管或多數真空管不亮	28
48. 收音機上之真空管常遭焚毀或損壞	29
49. 收音機收聽時發現真空管內部玻璃上有藍光	29
50. 收音機收聽時發現真空管內部極間有藍光	29
51. 調節收音機上旋鈕時旋鈕不能轉動或雖能轉動而不能收音	30
52. 收音機不接地線音量反增大	31
53. 收音機採用全波式天線後音量反減低	31
54. 汽車收音機中代乙電上之機械振動器失效	31
55. 調節指示器失效	32
56. 掀鈕式調節收音機發生障礙	33

第二編 收音機簡易測驗法及修理撮要

1. 測驗線路斷線之方法	36
2. 收音機線路障礙初步檢查法	38
3. 接線鬆脫	40
4. 測驗短路線之方法	41
5. 免除高阻力及蝕損之接線	41
6. 真空管之障礙	42
7. 標示燈	44
8. 電阻	46
9. 安定電阻	54
10. 音量控制器或可變電阻	55
11. 固定儲電器	56
12. 固定儲電器之病因及其測驗法	61
13. 固定儲電器短路及通地之測驗	64

14.	電解儲電器	65
15.	調節儲電器與配整儲電器	71
16.	空氣心線圈及鐵心線圈	77
17.	電源變壓器與鐵心阻流圈	82
18.	開關	88
19.	隔離物	88
20.	機械上之障礙	89
21.	電池	90
22.	測量收音機各部之電壓及電流以診斷障礙之所在	98
23.	顧客之判斷與收音機上應有之事實	108
24.	收音機上應有之現象	110
25.	全波式收音機收聽須知	111
26.	收音機上所採用之機件不符合或因久用後而變值	115
27.	收音機上之干擾聲	116
28.	電臺互擾與鈍配諧	121
29.	天線回路之障礙	124
30.	電源供給之障礙	128
31.	電源供給部內之濾波級損壞	132
32.	回輸與振盪之騷擾	134
33.	收音機開啓時有“撲撲”若汽油船聲之障礙	135
34.	機械上所發生回輸之現象	136
35.	交流聲	136
36.	外來擾雜聲	139
37.	電訊過負之障礙	140
38.	揚聲器之障礙	141
39.	機箱與音浪諧振之影響	148
40.	振盪線路之障礙	149
41.	音量自動控制器之障礙	150
42.	調節指示器	151
43.	連帶性之障礙	156
44.	汽車收音機之障礙	157
45.	掀鈕式調節收音機之障礙	165
46.	收音機之配整與平衡	172

第一編

收音機上各機件發生障礙之病象及其 病因之檢查

§ 1 安定耗阻 (Ballast) 發強熱或易於燒毀

病因：

- (1) 天然現象或應有之現象；〔24b〕
- (2) 代乙電中之濾波級或濾波器短路及觸地；〔31a〕
- (3) 濾波器中之濾波儲電器短路；〔13a〕〔14f〕〔14h〕
- (4) 電源變壓器之初級或次級線圈觸地；〔17c〕〔17d〕
- (5) 濾波中之扼制線圈通地；〔31a〕
- (6) 電源變壓器初級線圈中所跨接之儲電器(作免除雜聲用)短路；
〔13a〕〔36b〕
- (7) 安定耗阻本身品質不佳或耐壓量及耐受電力(瓦特值)量不符；
〔9a〕〔9b〕〔9c〕

§ 2 鈍配諧 (Broad Tuning)

鈍配諧者，即收聽每一電臺時，其在度盤上所佔據之度數，甚為廣闊。但須視不同之情形而定。

A. 第一種病因情形，係應有之現象。

- (1) 收音機本身品質不佳；〔23d〕〔23e〕
- (2) 過於靠近播音電臺；〔28d〕〔28c〕
- (3) 天線太長；〔29d〕
- (4) 採用柵漏與柵電容器作檢波者；〔28e〕〔28m〕

B. 第二種病因情形，係由於電訊回路內阻力太高，或採用之真空管不佳。

- (1) 接線鬆脫或線頭銲接不良致有高阻力存在；〔3a〕〔3d〕〔5a—f〕
- (2) 耦回路中有高阻力；〔5a—f〕
- (3) 管腳與管座接觸不緊合；〔3f〕
- (4) 收音機內所採用之多級高放線圈未配合適當；〔46f〕〔46i〕
- (5) 中間週率級未配整適合；〔46g—k,〕〔46b〕
- (6) 可變儲電器堆積塵垢；〔15b〕
- (7) 音量控制器不靈活或損壞；〔10a〕
- (8) 蓄電池電壓降低；〔21c〕
- (9) “乙”電池耗盡；〔21i〕
- (10) 電源進線之電壓不足；〔30c〕
- (11) 旁路儲電器短路或斷路；〔12a—c〕〔13a〕
- (12) 真空管衰弱；〔6b〕
- (13) 隔離罩未通地或未裝妥；〔19a〕〔3f〕〔20d〕

C. 第三種病因，係由於收音機某一級線路內有斷路。或某一級無電壓供給。

- (1) 真空管損壞；〔6a〕〔6f〕
- (2) 高週率管無屏壓供給；〔22a—h〕
- (3) 耦回路斷線；〔1d〕
- (4) 可變儲電器短路或一部份損壞；〔15b—g〕
- (5) 控制耦極之頂帽未接妥或通地及銹蝕；〔3f〕〔5c〕
- (6) “餘可參考(B)第二種病因情形”

§ 3 固定儲電器 (Fixed Condenser) 上所塗之蠟發現熔化

(塗過量蠟者除外)

病因：

- (1) 固定儲電器所裝置之地位不足通風；〔26a〕
- (2) 固定儲電器漏電或損壞；〔13a〕〔12c〕
- (3) 固定儲電器之耐壓量太低；〔11c〕〔26f—g〕

§ 4 電液式儲電器上(Electrolytic Condenser)發噝噝聲

病因：

- (1)喇叭接線插子未插入機座所致；〔14j〕〔38f〕
- (2)負荷過量電壓所致；〔14j〕
- (3)儲電器久置未用或收音機久置未開所致；〔14k〕
- (4)電液儲電器上之正負極誤接；〔14i〕

§ 5 收聽長短波收音機之短波時有啞點(Dead Spots)發現

病因：

- (1)收音機未配整適合；〔25c〕
- (2)振盪器不工作；〔40a—d〕
- (3)可變儲電器短路；〔15e〕
- (4)收聽長短波須知；〔25a—k〕
- (5)線圈誤插；(長短波收音機採用不同波長線圈插入式者)

§ 6 收聽全波式收音機 (All Wave Receiver) 時某一波帶 (Band)有啞點發現

病因：

- (1)變更波帶之轉換器損壞；〔18b〕〔18c〕
- (2)採用之全波式天線；(All Wave Antenna) 未配合適當；〔29e—r〕
- (3)機中之振盪管停止振盪；〔40a—d〕
- (4)振盪管之陰極耗阻斷路或阻值過高；〔8d〕
- (5)收音機本身之能力薄弱及置收音機者過於希望；〔23f〕
- (6)未用全波式天線；〔29l〕〔23f〕
- (7)參閱收聽長短波須知節；〔25a—k〕

§ 7 收聽全波式收音機時有數波帶不能收聽或發現有啞點

病因：

- (1) 變更波帶之轉換器損壞或不靈活；〔18b〕〔18c〕
- (2) 振盪管停止振盪；〔40a—d〕
- (3) 振盪管之陰極耗阻斷路或阻值過高；〔8d〕
(餘可參考§5, §6,)

§ 8 收音機收聽時刻度盤上有數部份發現啞點餘均正常

病因：

- (1) 靠近播音臺所致；〔25i〕
- (2) 振盪管發生阻礙；〔40a—d〕
- (3) 可變儲電器動片通地之接線不佳；〔15c〕
- (4) 可變儲電器調節時在某一部份短路；〔15b〕
- (5) 高週率放大級未配整符合；〔46b〕〔46e〕
- (6) 預選器(Preselector)與振盪器(Oscillator)未配合一致；〔40d〕
- (7) 回授作用(Regeneration)所致；〔32f—j〕
- (8) 高週率變壓器之初級線圈或次級圈內有斷線；〔1e〕

§ 9 收聽遠距離電臺時電訊微弱

病因：

- (1) 參閱收聽長短波須知節；〔25a—k〕
- (2) (餘參考§39, 電訊微弱節)

§ 10 保險絲焚毀

病因：

- (1) 整流管內有氣體存在或已損壞；〔43d〕
- (2) 強力放大管損壞；〔6e〕
- (3) 電源引線碰觸機殼；〔4b〕
- (4) 電源變壓器損壞；〔17a—f〕
- (5) 誤接電源(如交直流誤接)；〔30a〕

- (6) 電液式儲電器損壞；〔14f—k〕
- (7) 濾波線路內通地或短路；〔4b—c〕
- (8) 電源開關損壞；〔18a〕〔30g〕
- (9) 跨接電源變壓器初級線圈內之固定儲電器短路；〔13a〕〔36b〕
- (10) 汽車收音機上所用代乙電內之顫動器上接觸點 (Vibrator Points) 爲塵垢堆積；〔44b〕〔44d〕

§ 11 收聽遠距離電臺時音量衰弱或有時高有時低之弊

病因：

- (1) 應有之現象；〔25i〕
- (2) 天線搖動所致；〔29g〕
- (3) 天源電壓不穩定；〔30e〕
- (4) 收音機上所採用之自動力音量控制管不適合；〔6h〕

§ 12 收音時音量衰弱或有時續時斷及忽高忽低之現象發生

病因：此類病因甚多，現分組詳述其可疑之損壞部份如下：

A. 真空管：

- (1) 真空管內有氣體，或管內陰極與絲極間漏電，或管內各極鬆脫及短路；〔6c—d〕〔6h〕〔41a〕
- (2) 收音機工作時，機內發熱將真空管管座上所銲之接線熔化而鬆脫；〔3i〕
- (3) 真空管因過量負荷而損壞；〔37b〕
- (4) 真空管與管座接觸不牢固；〔3f〕

B. 電源部：

- (1) 電源電壓跳動；〔30e〕
- (2) 電源開關損壞；〔18a〕
- (3) 扼制線圈將斷；〔17a—d〕
- (4) 分壓電阻變值或斷路；〔8d〕
- (5) 濾波儲電器漏電；〔12a—d〕

- (6) 整流管失效；〔6b〕
- (7) 養化銅整流器損壞；〔38b〕

C. 電池。

- (1) 電池接線鬆脫，電池耗盡，單只電池損壞等；〔21a—k〕
- (2) 蓄電池接線鬆脫，電壓降低，酸液缺少；〔21c〕

D. 收音機線路本身。

- (1) 旁路儲電器斷路或漏電；〔12a—d〕
- (2) 交連儲電器斷路或漏電；〔12a—d〕
- (3) 調節儲電器或低價儲電器絕緣破損；〔15a—d〕
- (4) 調節儲電器旋轉軸鬆動或為塵垢堆積致動片接觸不佳；〔15b〕
- (5) 配整儲電器接線鬆脫；〔20a〕〔15f〕
- (6) 電阻斷路或與其他電阻相碰；〔8d〕
- (7) 線繞電阻接頭鬆脫或與機壳相碰成短路；〔8d—e〕
- (8) 接線短路或斷路；〔1a—i〕〔4a—c〕
- (9) 線頭銲接不牢或已蝕銹；〔5a—f〕
- (10) 音量控制器損壞；〔10a〕
- (11) 高週率線圈，低週率變壓器，及扼制線圈有損壞；〔16a—b〕

E. 揚聲器：

- (1) 音圈接線頭鬆脫或已斷；〔38c〕
- (2) 音圈與磁極相摩擦；〔38d〕
- (3) 紙盆已損破或紙盆未與振動桿銲牢；〔38e〕

F. 天線與地線：

- (1) 天線弛鬆搖盪；〔29g〕
- (2) 天線與其他物件相碰觸；〔29e〕〔29f〕
- (3) 天地線接頭鬆脫；〔29b〕〔29s〕
- (4) 天線之引入線斷線；〔29o〕

G. 其他：

- (1) 大氣自然衰落現象；〔25i〕
- (2) 播音臺機件發生障礙；（可換聽其他電臺以辨別之）

§ 13 接地線於收音機上之地線柱時有火花發現

病因：

- (1) 自然之現象；(24d)

§ 14 電池式收音機收聽時有交流聲

病因：

- (1) 天線與交流電力線太靠近，或與其平行，使有感應；(35f)
- (2) 收音機未接地線；或所接之地線不佳；(35f)
- (3) 收音機啓用時，同時充電，或隣近有充電機在工作；(35m)

§ 15 交流式收音機收聽時有交流聲

病因：此類病因甚多，現分組詳述其可疑損壞部份如下。

A. 真空管：

- (1) 整流管損壞或衰弱；(6b) [31a] [6j]
- (2) 絲極中心分線接頭斷路；(8f)
- (3) 絲極線路通地不佳；(30i—n) [1c]
- (4) 真空管衰弱或已失效；(6b)
- (5) 強力管內有氣體；(6b) [6c]
- (6) 輸出管未配適合；(6j)
- (7) 陰極與熱絲極間有漏電；(6b)
- (8) 檢波管過於靈敏；(6b)
- (9) 高週率放大管發生振盪；(32f—i)

B. 電源部：

- (1) 濾波儲電器接線中斷或已損壞；(32f)
- (2) 濾波扼制圈短路；(31c) [31d]
- (3) 電源變壓器之初級或次級線圈短路；(17d)
- (4) 電源變壓器次級電壓圈之中心分線頭未在中心地位所致；(17e)
- (5) 電源變壓器及濾波扼制圈之鐵片未插緊；(17f)

- (6) 電液式儲電器損壞；(11a—c)(14a—k)
- (7) 電源插子反接；(30h)
- (8) 電源變壓器及濾波扼制圈未通地；(17f)

C. 收音機線路本身：

- (1) 旁路儲電器短路或斷路；(12a—d) (13a) (14a—k)
- (2) 耦回路斷線；(1d)
- (3) 耦電阻及儲電器斷路；(12a)
- (4) 天線阻流圈斷路；(1g)
- (5) 低週率變壓器通地；(16e)
- (6) 機壳上地線柱未與機壳齊牢致應通地之接線皆未通地；(3e)
- (7) 屏回路通地或斷路；((1a—h))
- (8) 音量控制器損壞；(10a)(1d)
- (9) 高週率變壓器之次級線圈斷線；(1g)
- (10) 地線回路斷線；(1d)
- (11) 接線鬆脫；(3d)
- (12) 供給電壓不符；(32a—i)
- (13) 電阻通地，斷路或損壞；(8a—g) (1c)
- (14) 障耦管或陰極之旁路儲電器斷路；(12a)
- (15) 推挽式輸入變壓器次級圈不平衡；(17e)
- (16) 高週率調整線圈未配符合；(32d) (46d)
- (17) 高週率扼制線圈斷線；(16e)
- (18) 機箱或房間諧振所致；(39a—c)

D. 揚聲器：

- (1) 音圈顫動時與磁極相摩擦；(38d)
- (2) 阻止交流聲之線圈(Hum bucking coil) 或其他所配合之消除交流聲線圈短路或損壞；(38g) (1c)
- (3) 未經濾波之電流流入揚聲器，(係整流管損壞濾波儲電器失效等所致)；(38g) (14c) (14h)

E. 天地線：

(1) 天線與交流電力線太靠近；〔35f〕

(2) 未接地線；〔35f〕

F. 其他：

(1) 播音臺闊幅不住；（換聽其他電臺試之）

(2) 隣近有電氣用具使用；（無法避免）

§16 交直流兩用收音機(Universal Receiver) 應用於交流電電

源時有交流聲但應用於直流電電源時無之

病因：

(1) 濾波線路有損壞（如斷路；短路）；〔31a—d〕

(2) 濾波儲電器損壞；〔11a—c〕〔12a—d〕〔13a〕

(3) 真空管損壞；〔6b〕

(4) 旁路儲電器損壞；〔11a—c〕〔12a—d〕

§17 可調整之交流聲 (Tunable Hum or Hum Resonant)

所謂可調整之交流聲者。係因高週率或中間週率線路受交流電電源闊幅而成；且須調整至某一本地電臺時始能生交流聲。

病因：

(1) 控制極線路斷路；〔1d〕

(2) 高週率級自生振盪；〔32d—j〕

(3) 陰極旁路儲電器損壞；〔12a〕〔13a〕

(4) 高週率管之絲極中心分線不在中心地位；〔8f〕〔30m〕〔30n〕
〔17e〕

(5) 真空管損壞或衰弱；〔6b〕

(6) 高週率級中之負壓耗阻值量不符；〔22a—i〕

(7) 機箱或房間諧振所致；〔39a〕〔39c〕

(8) 真空管之陰極與熱絲極間漏電；〔6b〕

(9) 所用之幘極管或五極管不適合；〔28f〕