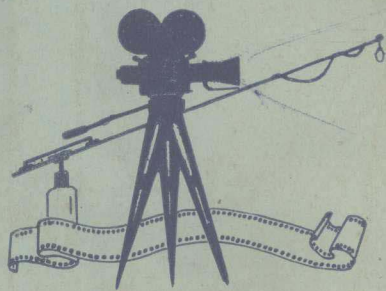


電影技術叢書

電影放映機發音系統 故障檢查

潘鈺孚編譯



中央電影局技術委員會出版

目 錄

1. 無聲，故障位置不明.....	第 2 頁
2. 音弱，故障位置不明.....	第 7 頁
3. 失真，故障位置不明.....	第 12 頁
4. 整流部份無電力輸出.....	第 13 頁
5. 整流部份輸出弱.....	第 15 頁
6. 交流聲起源於整流部份.....	第 16 頁
7. 整流部份輸出電壓過高.....	第 17 頁
8. 無聲，故障根源在聲頭部份.....	第 18 頁
9. 音弱，故障根源在聲頭部份.....	第 21 頁
10. 雜音，故障根源在聲頭部份.....	第 22 頁
11. 無聲，故障於電力綫路部份.....	第 24 頁
12. 音弱，故障在電力綫路.....	第 27 頁
13. 失真，故障根源是擴大器電壓過高.....	第 28 頁
14. 無聲，故障根源於擴大機.....	第 29 頁
15. 音弱，故障根源於擴大機.....	第 34 頁
16. 交流聲，故障根源於擴大機.....	第 37 頁
17. 失真，起源於擴大機.....	第 40 頁
18. 無聲，故障根源於後級（揚聲器，及其附件）.....	第 44 頁
19. 失真，故障根源於揚聲器.....	第 47 頁
20. 交流聲，故障位置不明.....	第 49 頁

有聲電影放映機發音系統故障檢查

以下二十種表格，乃幫助電影放映師迅速有效地解決放映機發音系統的故障。此種表格應用時必須聯系實際的機器設備，機房環境和發生故障的特殊情況。因為發音系統的故障情況很複雜，變化範圍很廣，沒有一種固定的規則可以有把握地解決所有各種發音系統的故障，這些表格也僅適用於一般情況的故障而已。

此表格有兩種不同的用途：第一，專門用作嚴格的有系統的檢查放映機發音系統的一般故障。第二，放映師可根據此表格聯系實際機器設備及機房環境，改編一套更適合自己應用的表格，這樣可使效率大為提高。放映師在編表格時結合經驗，試驗在實際工作中可以預測到的各種故障，如此可使表格更合實用，參考此種表格可以得到正確的方法和步驟進行檢查修理，以恢復機件的任何故障。

即使依照下列表格中的說明並不加以改編，放映師亦可參考了此種表格使工作順利進行，在修理中可以增加速度解決故障，在放映中亦可以減少事故。下列表中所舉的檢查項目，均以最實用最合理的順序排列的，將運用比較容易而且最能解決問題的排在前面。檢查時比較困難和解決問題的效果比較差的列在後面，須待第一組檢查不能得到一定結果時才例舉出來。

表中各項檢查方法都是以淘汰組合的方式排列的，以便逐漸縮小故障原因的範圍，直至理論上可能發生的故障原因到最後一點時，表中規定是最後檢查，後面即為「發現故障的根源」。

但是影院中的發音裝置設備各有不同，可能有某些特殊的故障或個別的特種機器設備，不能運用表上所列的合理淘汰組合來解決問題，因此，此種表格在可能範圍內必須加以改編，以適應特殊的機器設備。改編時當然也必須根據合理的順序及有系統的組合方法。

重要事項：——某些表格註明「注意」一項，則運用這項表格時，對此項必須事前仔細研究，因其能保護機器設備及工作人員。現代聲音設備各項機件利用的電壓必須特別謹慎，否則極易引起嚴重的事故。而且表格上指出須調換機器的某一部分時，附註中亦指出新機件按裝前必須校驗電壓是否正確，否則新機件換上後可能很易失效，甚至立刻損壞。

用表方法：——運用這些表格時左邊所列是檢查項目，中間所列是故障情況（即檢查時可能得到的結果）；右邊所列是繼續檢查（即在這種情況下，下一步驟該怎

麼做？）。例如第1表中第1項，檢查故障時手續比較容易。當中一項指出有幾種可能的情况，第一是一切都正常，則右邊一格中即指出，下一步驟按第2項繼續檢查；其中有一項是電表指示度錯誤，則右邊一格中即指出，下一步驟按第3、4項繼續檢查，此項檢查法目的是在研究電表故障的原因，配合該項所規定的其他各表一起檢查研究，即可發現電表故障的原因。假如電表是裝在供給發聲部份電力的整流器上，則表格4適用之。前述之方法即應用這表格由左邊一格第一項開始檢查，參考中間及右邊二格，工作時必須依照右邊一格所示繼續檢查。

除特殊情况外，根據這個方法一步步有次序的進行檢查，為發現故障修理機器的最快最有效的辦法。

附註：1. 本表為了能適合初學放映的工作同志，所以有附註說明一項，將文中的專用名詞及各種檢查的專門方法加以附註解釋。

2. 本表適合於各電影院及俱樂部之固定型有聲電影放映機，作為檢查修理發音系統之參考，對於十六毫米移動型有聲電影放映機未必完全適合，但基本原理是一致的，亦可作為參考。

附 註 說 明

1. 有聲電影放映機發音系統包括那些部份？

有聲電影放映機發音系統包括1.有聲電影放映機之聲頭部份，（此部份一切機械設備：如齒輪之走動，音鼓及聲音部份之均速設備等。光學部份：如激勵燈泡、激勵鏡頭、光電管以及影片聲帶等）。2.擴音機（包括電壓擴大器、電力擴大器、整流器以及揚聲器等）3.各部份連接之接綫及所有各項插座、插頭、開關、電表等。

1. 無聲，故障位置不明

注意：由於現代檢音綫路的繁多，此表未述及以比較檢音揚聲器的輸出和舞台揚聲器的輸出，而能更快的發現故障根源。為了適應放映室的個別特殊情况，讀者需合理的加以補充。

檢 查 項 目	故 障 情 況	繼 續 檢 查
1. 檢查所有信號燈，開關的地位，激勵燈和真空管的燈絲，以及所有的電表指示度	情况完全正常 信號燈不亮 開關地位錯誤	第 2 項 第 35 項 第 36 項

是否滯遲或搖擺	激勵燈或真空管不亮 電表指示度錯誤	第 37 項 第 34 項
2. 換到備用電路上	沒有備用電路 聲音恢復 任何一電路均無聲	第 3 項 第 26 項 第 23 項
3. 注視全部裝置固定的電表	所有電表指示度正常 電表指示度不正常	第 4 項 第 34 項
4. 換到另一放映機（或作嗒嗒聲）	從另一放映機上發聲正常 任何一放映機均無聲	第 5 項 第 10 項
5. 放映機上影片跑動正常時用耳機檢查有故障的放映機輸出部份	耳機中有聲音 耳機中無聲 耳機中聽得輸出部份聲音很輕	第 6 項 第 8 項 第 9 項
6. 用歐母表檢查自放映機輸出部份接往變換開關之綫路	發現故障根源 並無發現故障根源	第 7 項
7. 檢查有故障的放映機變換開關是否斷路短路或污髒	發現故障根源	
8. 配合第 8 表繼續檢查	發現故障根源	
9. 配合本表第 6.7.8 項按次序繼續進行檢查	發現故障根源	
10. 用耳機檢查到揚聲器之輸出綫路	聽得聲音 無聲	第 11 項 第 14 項
11. 檢查揚聲器的激勵磁場	激勵磁場正常 激勵磁場全無或很弱	第 12 項 第 13 項
12. 配合第 18 表繼續檢查	發現故障根源	
13. 配合第 4.5 或 11 表檢查激勵磁場之根源	發現故障根源	

14. 檢查有故障的放映機變換開關是否接觸處污穢	發現故障根源 並未發現故障根源	第 15 項
15. 用耳機檢查濾波器的輸入與輸出	無濾波部份 輸入或輸出均無聲 輸入部份有聲，輸出部份無聲 輸入與輸出部份均有聲	第 19 項 第 19 項 第 16 項 第 18 項
16. 檢查濾波器輸出部份是否短路	發現故障根源 並未發現故障根源	第 17 項
17. 研究濾波器的內部綫路是否有斷路或短路	發現故障根源	
18. 檢查濾波器的輸出部份及引到揚聲器去之接頭間是否斷路或短路	發現故障根源	
19. 用耳機檢查電壓放大與電力放大之間	電壓放大與電力放大在同一單位中 聽到聽音 並無聽到聲音	第 20 項 第 21 項 第 22 項
20. 配合第14表繼續檢查	發現故障根源	
21. 應用第20項檢查電力放大部份	發現故障根源	
22. 用耳機在電壓放大輸入接頭處檢查	聽到聲音 並無聽到聲音 在電壓放大輸入接頭處，耳機中聲音很低	第 23 項 第 24 項 第 25 項
23. 應用第20項檢查電壓放大部份	發現故障根源	
24. 檢查放映機發音用變換開關	發現故障根源	

的兩個接頭處到電壓放大部份的綫路，包括不是兩個同時輸入之開關之任何一端		
25. 應用第23.24 項檢查法繼續檢查	發現故障根源	
26. 檢查原有的備份擴大機用的急換開關是否壞了、鬆了、鬆了或接頭掉了	發現故障根源 並未發現故障根源	第 27 項
27. 配合第20項檢查有故障的備份擴大機	發現故障根源	
28. 換到另一放映機上或作喀喀聲	從另一放映機上聲音正常 任何一放映機均無聲音	第 5 項 第 29 項
29. 用耳機檢查輸出部份到揚聲器處	聽到聲音 並無聲音	第 11 項 第 30 項
30. 從不同的來源以試聽聲音（或者用手指甲敲第一級電壓放大管或在管座上搖動）	聽到聲音 並無聽到聲音	第 31 項 第 33 項
31. 檢查放映機發音用變換開關是否已失使用效力，接觸處鬆連接綫斷路或短路	發現故障根源 並未發現故障根源	第 32 項
32. 配合第26 與 24項繼續檢查（按此次序）	發現故障根源	
33. 配合第26 與 15項繼續檢查（按此次序）	發現故障根源	
34. 配合第4.5.7.8.9.11.13 或 14諸表研究各個指示度錯誤的電表	發現故障根源	

35. 研究開關，保險絲，線路的 聯接與不亮的燈泡	發現故障根源
36. 將開關撥到正確的地位	故障修好
37. 配合第34項檢查每個不亮的 激勵燈泡及真空管	發現故障根源

附 註 說 明

1. 什麼是檢音綫路與檢音揚聲器？

有聲電影放映機之揚聲器都裝置在銀幕（放映幕）背後或近旁，離開管理放映機的技師很遠，或者為機器房的牆壁所阻擋，放映師不能聽到舞台揚聲器所發出的聲音，也無從適當的控制音量與音質。檢音綫路（Monitoring Circuits）與檢音揚聲器（Monitor Speaker）即能克服此種困難。放映機機房內裝一檢音揚聲器，連接在擴音機檢音綫路之輸出端，則放映師可以聽了檢音揚聲器所發出的聲音，而適當的控制音量與音質。

2. 什麼是備用電路？

比較完備的電影院有聲電影放映機都用兩套擴音機，一套是主用的，一套是備用的。此兩套擴音機的結構相同，若主用的這套擴音機發生故障時，只要把開關搬到備用電路（Emergency Channel）上繼續放映不致影響工作。

3. 如何作喀喀聲？

作喀喀聲的方法是：不裝影片，開熱激勵燈及擴音機的各项開關（包括整流器的開關）將各部份音量調節器旋大，用一小卡片紙條在音鼓及聚光鏡頭（激勵鏡頭）間作上下搖動。此時若發音系統沒有故障，則揚聲器中應發出「喀喀」之聲。

4. 什麼叫激勵磁場？

電動揚聲器（Dynamic Speaker）也稱勵磁喇叭，他的磁場是由於直流電流通過繞在鐵心外的線圈激勵而產生的；永磁式揚聲器（Permanent—Magnet Speaker）的磁場是由一塊永久磁鐵供給的。故電動揚聲器之激勵電流是否正常，直接影響激勵磁場之強弱，也就影響揚聲器所發之聲音。

5. 什麼是電壓放大與電力放大在同一單位中？

電影院中有聲電影放映機所用的擴音機往往分成幾個部份，分別裝在幾個鐵壳中，如分電壓放大器，電力放大器，整流器等，也有電壓放大器與電力放大器合裝在一個鐵壳中，而整流器裝在另外一個鐵壳中，但也有電壓放大電力放大及整流器等整個合裝在一個鐵壳中。

6. 什麼是放映機發音用變換開關？

電影院放映機機房中裝有二台放映機，合用一個擴音機。擴音機的聲音輸入綫路端裝有一雙刀雙擲開關，當使用左邊的放映機時，將開關搬向左端，則左邊放映機發出之聲音電流輸入擴音機；當使用右邊的放映機時，將開關搬向右端，則右邊放映機發出之聲音電流輸入擴音機。此種雙刀雙擲開關，即發音用變換開關。

2. 音弱，故障位置不明

注意：由於今天檢音綫路的繁多，這張表格未述及以比較檢音揚聲器的輸出和舞台揚聲音器的輸出，而能更快的發現故障的原因。爲了適應放映室的個別特殊情况，讀者須加以合理補充。

檢 查 項 目	故 障 情 況	繼續檢查
1. 觀察音量控制器旋鈕的位置	所有控制器旋鈕位置都正確 有一控制器旋鈕位置未開大	第 2 項 第 17 項
2. 檢查反相回輸的位置	所有反相回輸位置都正常 有一個或數個位置低 沒有反相回輸裝置	第 3 項 第 17 項 第 3 項
3. 注視真空管燈絲	全部燈絲都正常 有一個真空管燈絲不亮 有一個或數個燈絲暗淡	第 4 項 第 18 項 第 18 項
4. 注視全部裝置固定的電表指示度	全部指示度正確 有一表或數表指示度低	第 5 項 第 19 項
5. 視察全部激勵燈燈絲	激勵燈燈絲正常 一個或數個燈絲暗淡	第 6 項 第 20 項

6. 檢查備份擴大機之音量	備份擴大機音量正常 備份擴大機音量低弱 無備份擴大電路	第 26 項 第 27 項 第 7 項
7. 檢查揚聲器激勵磁場	激勵磁場正常 激勵磁場弱	第 8 項 第 32 項
8. 檢查另外一放映機之音量	另一放映機聲音正常 另一放映機聲音弱	第 35 項 第 9 項
9. 用電表測量光電管與各真空管管座各部份電壓	所有電壓全部正常 有一個或數個電壓低	第 10 項 第 37 項
10. 檢查聲音部份電路開關是否壞了或接觸處髒了；檢查音量控制旋鈕的接頭是否鬆了，或指尖端錯誤	各部接觸都正常 發現故障原因	第 11 項
11. 用耳機在各部份檢查聲音（從聲音變換開關到揚聲器各部份露出之處）如有漏電使之絕緣	擴大部份發現故障根源 濾波部份發現故障 音量不能測出大小 回輸級絕緣不良	第 13 項 第 14 項 第 12 項 第 38 項
12. 重複第11項檢查法用訊號固定的影片振盪器，用耳機聽測音量	擴大部份發現故障 分音器發現故障 回授級絕緣不良 試驗設備不合用	第 13 項 第 14 項 第 38 項 第 39 項
13. 配合第15表檢查擴大部份故障	故障修好	
14. 用歐姆表或以手摸檢查分音器可能發現的故障	發現故障根源 並未發現故障根源	第 15 項
15. 用歐姆表測量分音器的電阻與應圈是否電阻有斷路，短路或阻值太高太低	發現故障根源 並未發現故障根源	第 16 項

16. 檢查或換置有故障的分音器容電器	故障修好	
17. 把音量控制器的位置撥正確	故障修好	
18. 配合第5, 9, 12或15表檢查每個暗淡或不亮的真空管及激勵燈燈絲	故障修好	
19. 配合第18項檢查法檢查指示度低的電表	故障修好	
20. 重換激勵燈泡	故障修好 重換的激勵燈泡仍舊暗淡	第 21 項
21. 檢查激勵燈插座上的電壓	電壓正常 電壓低	第 22 項 第 23 項
22. 檢查插座接頭是否髒了或鬆了	發現故障根源	
23. 在電源處檢查激勵燈電壓, 不連接燈絲或接綫	燈絲接綫斷路時電壓正常 斷路時電壓低	第 24 項 第 25 項
24. 用歐姆表檢查通往燈泡的接綫、燈座是否接綫處有高阻值或斷路	發現故障根源	
25. 配合第 5或12表檢查電源處電壓	故障修好	
26. 應用第9, 10, 11, 12, 等項以檢查正式使用之擴大機電路	故障修好	
27. 檢查揚聲器激勵磁場	激勵磁場正常 激勵磁場弱	第 28 項 第 32 項

28. 檢查從另一放映機發出之音量	另一放映機發出音量正常 另一放映機發出音量弱	第 35 項 第 29 項
29. 應用第11 (或12) 和 14.15 與16等項檢查分音器	發現故障根源 並未發現故障 無分音器	第 30 項 第 30 項
30. 應用第10.11 (或13) 和14 等項檢查變換開關至擴大機的內部與外部綫路之接觸點 (包括變換開關)	發現故障根源 並未發現故障根源	第 31 項
31. 應用第30項檢查回輸級電路	發現故障根源	
32. 不連接揚聲器以檢查勵磁電壓之電源。	揚聲器接綫斷路時電壓正常 斷路時電壓低	第 33 項 第 34 項
33. 根據第24項清潔勵磁圈接頭綫路	故障修好	
34. 配合第25項進行檢查	故障修好	
35. 配合第 9表繼續研究	發現故障根源 並未發現故障根源	第 36 項
36. 應用第30項檢查有故障的放映機到聲音變換開關的電路	發現故障根源	
37. 應用第18項檢查指示度錯誤的電表	發現故障根源	
38. 應用第31項繼續檢查	發現故障根源	
39. 應用第18項檢查所有屬於這一個放映機上的擴大機	發現故障原因 並未發現故障根源	第 40 項
40. 應用第14.15.與16項檢查分	發現故障根源	

音器	並未發現故障根源 無濾波部份	第 41 項 第 41 項
41. 應用第14項檢查所有聲音綫路的來往各綫之連接點	發現故障根源 並未發現故障根源	第 42 項
42. 應用第31項繼續檢查	發現故障根源	

附 註 說 明

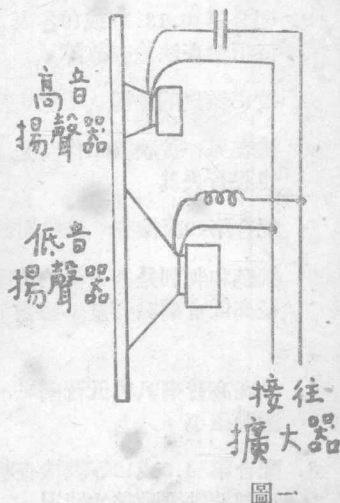
1. 什麼叫反相回輸？為什麼要有反相回輸？

反相回輸 (Reverse Feed back) 又稱負回輸，一稱反再生回輸，是擴音機中改良輸出音質的一種設計，其法是將某級放大管屏極輸出的一部份能力（最常見的是電力放大級）回輸到前級去，因回輸過去的電壓適與前級輸入電壓的相位相反，此相反之電壓加到前級去，能使前級該放大管之放大率減低，故反相回輸對擴大機的效率而言是減低放大率的，但是音量雖然降低了一點，音質方面却獲得了許多改進，最顯著的為：——

- (1) 各音階週率的放大性更平均。
- (2) 減少了許多感應叫聲，各放大管的工作更穩定。
- (3) 減少了二次副波失真。
- (4) 減少了雜聲對聲音的比例。
- (5) 改良輸出變壓器與電力放大管屏阻之配合，即略有不合無顯著之失真。所以擴音機欲求輸出的音調優美動聽，一定要增設反相回輸的設計。

2. 如何用耳機在各部份檢查聲音？

用一高總阻耳機跨接在各級屏極負荷電阻上以檢查聲音的故障是起源於何級？首先跨接在光電管輸出回路的負荷電阻上，但聲音過於微弱，可以將耳機跨接在第一級電壓放大的屏極負荷電阻上，以檢查聲音；並且可以逐一的跨接在第二級電壓放大的屏極負荷電阻上，第三級以至電力放大級及最後輸出至揚聲器音圈接頭處等，如此有系統的檢查聲音，可以明確發生故障範圍。



3. 什麼是分音器?

爲了得到完美的聲音，一般電影院中都用高音揚聲器與低音揚聲器兩種。用一只直徑較大音圈較重的揚聲器放送低音，一隻直徑較小音圈較輕的揚聲器放送高、中音。另外加分音器 (Network)，把某一頻率作爲轉變點 (Crossover point)。譬如 500.650 或 1000 週，將擴大器功率輸出，在轉變頻率以上的送給高音揚聲器；轉變頻率以下的送給低音揚聲器。

最簡單的分音器 (見圖一) 所示。高音揚聲器串連一容電器，低音揚聲器串連一綫圈。接到高音揚聲器的容電器，讓高音很容易過去，低音部份不容易過去。接到低音揚聲器的綫圈則相反，低音很容易過去而高音不容易過去。

3. 失真，故障位置不明

檢 查 項 目	故 障 情 況	繼續檢查
1. 檢查所有裝置的電表，信號燈，真空管，燈絲的亮度 (包括激勵燈) 以及所有的開關和控制旋鈕的地位	所有各部份都表示正確 電表指示度錯誤 真空管燈絲太亮 (或太暗) 激勵燈燈絲太亮 (或太暗) 信號燈表示錯誤 控制鈕旋的位置不正確	第 4 項 第 2 項 第 2 項 第 5 項 第 3 項 第 3 項
2. 配合第 10.13.17 或 19 各表之每項檢查法檢查故障	發現故障根源	
3. 校正錯誤的位置	故障修好	
4. 檢查另一放映機工作時是否也聲音失真	只有一個放映機失真 兩只放映機均有同樣失真	第 5 項 第 6 項
5. 配合第 10 表檢查	發現故障根源	
6. 細聽和判別是否失真的情況是高低音喇叭音量不適當	高音—低音音量失真 高音—低音音量諧和 高音—低音喇叭不能分別	第 7 項 第 10 項 第 10 項
7. 檢查高音喇叭與低音喇叭的激勵磁場	激勵磁場的數值錯誤 激勵磁場無故障	第 8 項 第 9 項
8. 配合第 4.5 或 12 等表檢查整流部份供給勵磁的情況	故障修好	

9. 用歐姆表檢查分音器的綫路，假使容電器不合用該換新容電器	發現故障根源 分音器無故障	第 10 項
10. 用耳機於各級放大的輸出部份檢查聲音	發現擴音機有故障 擴音系統無故障	第 11 項 第 12 項
11. 配合第17表繼續檢查	發現故障根源	
12. 配合第19表繼續檢查	發現故障根源	

4. 整 流 部 份 無 電 力 輸 出

注意：—1. 無論如何在進行第 5.7.12.14或17等項步驟前，首先必須檢查電壓是否過高，或許這就是故障的基本原因。

2. 無論如何在進行第 5第17項步驟前，變壓器上要接以臨時保險絲（若無永久保險絲）以保護變壓器，直等到確信無短路之電路為止。

檢 查 項 目	故 障 情 況	繼 續 檢 查
1. 檢查整流管	整流管燈絲亮的 整流管斷絲 整流管絲亮而無藍色熾光 (僅適於充氣管)	第 2 項 第 12 項 第 2 項
2. 檢查屏極電路保險絲	保險絲良好 保險絲斷 無屏極電路保險絲	第 3 項 第 7 項 第 3 項
3. 檢查屏極變壓器之電壓	無輸入或輸出電壓 輸入電壓正常無輸出電壓 電壓正常	第 4 項 第 5 項 第 6 項
4. 檢查電源至變壓器間是否斷路	發現故障根源	

5. 更換屏極變壓器	故障修好	
6. 檢查變壓器與整流器之輸出間有無斷路	發現故障根源	
7. 更換燒斷的保險絲	故障修好 保險絲不能持久	第 8 項
8. 除去負荷再換保險絲試驗	保險絲持久 保險絲仍不能持久	第 9 項 第 10 項
9. 檢查負荷與連接綫路有無短路	發現故障	
10. 電力開關斷路，用螺絲起子使所有容電器放電以手摸每一部份是否過熱以示短路	發現故障根源 並無發現短路	第 11 項
11. 一一檢查或更換容電器	故障修好	
12. 更換整流管	故障修好 新整流管不亮 新整流管燈絲燒斷	第 13 項 第 17 項
13. 檢查燈絲或綫路保險絲	保險絲斷路 保險絲良好	第 14 項 第 16 項
14. 更換保險絲	故障修好 保險絲不能持久	第 15 項
15. 檢查保險絲與真空管燈絲間有無短路	故障修好	
16. 檢查保險絲與真空管燈絲間有無斷路	故障修好	
17. 更換燈絲變壓器	故障修好	

5. 整流部份輸出弱

檢 查 項 目	故 障 情 況	繼 續 檢 查
1. 檢查總綫電壓	總綫電壓低 總綫電壓正常	第 2 項 第 3 項
2. 校正總綫電壓的錯誤	故障修好	
3. 換個整流管	故障修好 輸出仍弱	第 4 項
4. 檢查容電器保險絲	所有容電器保險絲正常或無容電器保險絲 有一容電器保險絲斷路	第 7 項 第 5 項
5. 更換新保險絲	故障修好 新保險絲又燒斷	第 6 項
6. 更換與此保險絲連接之容電器	故障修好	
7. 檢查輸出電壓調整器是否按置失宜、斷路或短路	發現故障根源 輸出電壓調整器正常	第 8 項
8. 檢查燈絲變壓器之電壓	輸入電壓低 輸入正常輸出電壓低 電壓正常	第 14 項 第 13 項 第 9 項
9. 檢查屏極變壓器之電壓	輸入電壓低 輸入正常，輸出電壓低 電壓正常	第 12 項 第 11 項 第 10 項
10. 檢查容電器須使連接綫路斷路	發現故障根源	