

家电维修技术 精华丛书②

——收录机 组合音响

主 编 颜杰先

副主编 严 毅

电子工业出版社

(京)新登字055号

内 容 提 要

本书为首届全国《家电维修技术精华》征文大奖赛10类系列丛书之一：收录机、组合音响类。主要内容包括：收音部分故障速修；录放音部分故障的检修；磁带驱动系统——机芯故障的分析和检修；功放电路的检修和集成电路的代换；电唱机故障精修；音响产品零部件的修理技法；无声故障综合检修法；特殊故障的检修；音响产品故障巧修；音响产品检修实例；音响产品性能的改进与提高。

本书读者对象为：家电维修人员、广大电子爱好者及电子工程技术人员。

家电维修技术精华丛书②

——收录机 组合音响

主 编 颜杰先

副 主 编 严 毅

责任编辑 王玉国

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

山东电子工业印刷厂印刷

*

开本：850×1168毫米 1/32 印张：12.375 字数：316千字

1992年1月第一版 1992年1月第一次印刷

印数：30100册 定价：7.50元

ISBN7-5053-1582-X/TN·447

目 录

第一章 收音部分的故障速修…………… (1)

- 收录机中收音故障的检修……………谢 绚 (1)
- 收录机变频级速修法……………袁光勇 (3)
- 用 LC 谐振电路代替三端陶瓷滤波器一例……………陈廷侠 (5)
- 康艺8080-2S 收录机收音故障检修二例……………林 勇 (7)

第二章 录放音部分故障的检修…………… (10)

- 收录机磁带放音故障的检修……………吴 敏 (10)
- 收录机电脑自动选曲电路的故障分析与检修……………陈 建 (13)
- 熊猫 SL-861 收录机选曲电路分析与故障检修……………程 敏 (28)
- 中、高档收录机静噪电路的故障检修……………胡 斌 (33)
- 收录机两卡不能连续放音的故障检修……………张兆民 (44)
- 高级台式收录机及组合音响常出现的机械故障的检修……………陈智河 (46)
- 前置集成放大器的代换……………黄震海 (47)

第三章 磁带驱动系统——机芯故障的分析和检修…………… (51)

- 录音机机芯的常见轧带故障的排除……………王建荣 (51)
- 盒式录音机抖动偏大故障的检修……………吴文波 (67)
- 普及型收录机机芯(带速)故障的检修……………曹烈富 (83)
- 盒式磁带收录机机芯的故障维修……………肖梨生 (97)
- 收录机轧带故障的检修……………向延桃 (102)
- 收录机传动系统、功能开关的故障分析与检修……………傅贵兴 (105)
- 盒式录音机声音变调的检修……………万美全 (112)
- 录音机电机稳速 IC BA 6220 的代换……………陈建华 (116)

第四章 功放电路的检修和集成电路的代换…………… (120)

- 收录机功率放大集成电路的代换技巧……………胡彬茜 (120)

集成音频功放电路的故障检修	李国宁 (132)
OCL 中点直流电压失调的检修	任浙明 (139)
从故障实例看熟悉器件性能的重要性	张益贵 (159)
集成音频功放电路的故障检修	胡 斌 (161)
音响功放集成块的“噗噗……”噪音的排除	李良学 (175)
音频功放 HA1392 代换技巧	杨汝宝 (179)
收录机功放集成电路的代换技巧	戴智勇 (192)
音频功放集成块代换技巧	夏志波 (195)

第五章 电唱机故障精修 (199)

电唱机故障的检修方法	王稳勤 (199)
电唱机常见故障及检修	江建华 (206)

第六章 音响产品零部件的修理技法 (209)

动圈式扬声器的故障检修	熊 明 (209)
录音机盒式带常见故障检修及选购和保管	米 彦 (216)
电动式扬声器的工作原理及故障检修	林龙平 (221)
电动式扬声器的常见故障及修复技法	吕玉朝 (228)
大口径低音扬声器的修复	方永红 (234)
收录机转换开关的修理	黄震海 (236)
由推键式自锁开关引起的收录机故障的检修	刘 雷 (238)

第七章 无声故障综合检修法 (241)

双卡立体声收录机无声故障的检修方法	顾金达 (241)
先锋组合音响主机无声故障的检修	孟锦成 (275)

第八章 特殊故障的检修 (278)

录音机修理后出现的故障处理方法	胡 斌 (278)
珠江 PR5304 组合音响一种常见故障的分析与检修	王有志 (284)
进口收录机特殊故障检修一例	廖明辉 (289)
盒式录音机带速变慢的检修	刘吉祥 (291)

夏普GF-555的磁带卷边的检修 周存新 (293)

第九章 音响产品故障巧修 (295)

谈录音机带速校准方法 张永生 (295)

收录机转换开关速修法 纪东明 (298)

用替换法精修夏普939机芯电子控制电路 李雪超 (303)

康艺8080收录机常见故障的检修 林铁城 (310)

利用积木思想、信号注入法与测电压法检修收录机 傅小波 (314)

录音机带速不稳的快速检修法 孙润孚 (318)

用LM7812巧修天翔7X-800收录机 竺妮玲 (319)

Vela牌袖珍立体声收录机功放IC AN7118损坏的应急

修理 董子和 (320)

第十章 音响产品检修实例 (323)

海棠牌收录机典型故障检修三篇 肖梨生 (323)

星球8802卡拉OK收录音机的几种常见故障的检修 史春阳 (331)

海燕牌三用机的无声故障检修 史春阳 (332)

海燕牌双卡收录机检修一例 黄世钦 (333)

漓江牌TR853双卡立体声收录机收、录、放全无的

故障检修 梁定基 (336)

蓝海LH-8585Q双卡收录机检修实例 王涛昌 (337)

海月牌调频调幅三波段收录机无收音故障检修 陆国宾 (340)

飞箭牌调频调幅立体声收录机无声的故障检修 陆国宾 (340)

航天牌KV-422型的噪声排除 高志祥 (341)

燕舞L15431收录机录音时抹音不干净的检修 高志祥 (342)

长江牌收录机复录磁带故障检修一例 孙余凯 (342)

美产EV2×100W调音台常见故障的检修 佟建中 (346)

CD唱机维修实例 陈益文 (351)

4B20汽车放音机修理一例 向为斌 (354)

4B25-1自动循环汽车放音机修理一例 向为斌 (354)

SING SHEN牌L8400收录机维修二例 向为斌 (355)

第十一章 音响产品的性能改进与提高 (356)

收录机放音频响的拓宽和功能的完善 皮业琪 (356)

普通收录机增设 FM、PHONO 时磁带伴音 程建周 (362)

组合音响性能的提高 麦永健 (364)

JK50-1型晶体管扩音机的改进 何斯林 (370)

白云2×100W高保真扩音机的改进与检修 乔 宏 (376)

第一章 收音部分的故障速修

收录机中收音故障的检修

谢 绚

目前国内外厂家生产的收录机，其收音部分的功率放大与放音部分的功率放大共用同一电路。当放音部分发生故障时，常常有以下几种情况：

1. 放磁带时一切正常，但收音时收不到一个电台，或者能收到台，但效果不佳。
2. 收音、放音时效果均差。
3. 对一台有几个波段的收录机，有可能所有波段收不到台（或效果不佳），也有可能部分波段收不到台（或效果不佳）。
4. 在同一波段里，在可调范围内有部分范围收不到台（或效果不佳）。

这四种情况，产生的故障范围是：

1. 磁带放音正常，说明低频功放正常，收不到台或收台效果差，故障出在低频功放前的收音部分。如调谐回路、混频（包括本振）电路、中放电路和检波电路等。
2. 收音、放音均差，一般故障发生在电源部分及低频功率放大部分。当然，也可能收音部分和放音部分同时有故障。
3. 若有几个波段均无声或效果不佳，故障往往在调谐电容、中放、检波等公共电路；若部分波段有故障，故障往往发生在部分波段调谐回路，而公共部分正常。这种情况，以电容漏电击穿、元件接触不良、波段开关接触不良为常见。

4. 同一波段里的部分范围收不到台,说明调谐回路有故障,而以统调不好为常见。

检修收录机中收音部分的故障,先要正确区别出现的故障属于哪一种现象,再作进一步的检查。送来修理的收录机,有的无原理图;且有原理图的,又无印刷板图;多数原理图上的集成块脚没标电压值。在有条件的情况下,可与一台同型正常的收录机作对照。对线圈焊点、断线、电容(漏电或击穿)、波段开关的接触点,常用测电阻法判断较快较易。对收音部分的公共电路进行检修时,用信号输入法简捷方便。方法是:从正常的收音机的中频放大级末级的次级(将检波管断开)串 $0.01\mu\text{F}\sim 0.047\mu\text{F}$ 的无极性电容到被检修的部位接触,两机的地线用短线连接。若被接触部位及以后的电路正常,则被检修的收录机置收音部分时,扬声器内会响起正常机收到的声音信号(正常机无声响)。依次从检波级前面部分向调谐部分接触,若哪一处无反应,则故障位于先后两次接触点之间(若是集成块,则先后接触各板脚时,先后的反应不十分明显,但也有部分较明显)。

下面列举几例说明修理方法。

〔例1〕冬梅ZSL-28型收录机,将开关置于收音部分时,中短波均收不到台,但录放磁带一切正常。

分析与检修:由于该机录放磁带正常,说明低频功放正常。根据其原理图的结构,在不接通电源时,将开关置于收音部分,测多组功能、波段开关,接触良好,于是怀疑该机收音部分的公共电路故障。

将特为修理收音机而购买的红灯753型小收音机打开,断开检波管,从第二中放级末的中周次级接 $0.01\mu\text{F}$ 电容引线出来,再将两机地线相连,把引出的线触及冬梅机的检波级,有正常声音。然后依次向前触及,当触及混频管的集电极时,声音正常且有明显变大。但触及到基极时,只突然响了一下就中止了。根据原理,说明漏电严重或短路严重,只有一个瞬间脉冲得到了放大,

尔后迅速截止了，这个瞬间脉冲是由于触及时短时产生的。很可能是混频管损坏或基极旁路电容C4(0.047 μ F)漏电。根据由易到难的原则，焊下C4测量，发现阻值只有2k Ω 多一点点，断定它为严重漏电。换上质量较好的涤纶同值电容，中短波均收听正常。

〔例2〕燕舞L15 888B三波段收录音机，故障现象是：使用还不到二个月，收音时，三波段均收不到台，但录放磁带正常。

分析与检修：首先查功触开关，利用万用表的电阻挡进行检测，正常。由于该机的调频波的中频差频由1IC1 TA7335P完成，而中波及短波的中频差频由1IC2 TA7640AP完成，并且1IC2完成中频放大，由7IC1 TA7668AP完成低频放大，最后由另一集成电路完成功率放大。因为录放磁带正常，说明TA7668AP及其以后的音频放大正常，故障范围缩小到波段公共部分，即调谐电容、1IC2 TA7640AP中周及其间电路，该机收音部分的电容用的都是瓷片电容。按例1方法将一音频信号接于1IC2 TA7640AP的②脚，三波段全正常。若不接入信号，则三波段全无音。查调谐电容正常。由于TA7640AP各脚没标电压值，查有关TA7640AP的集成块的介绍，同时用直流电压10V挡测其电压值。当测到⑭脚时，电压基本正常，但声音突然增大，关机焊下⑭脚的0.047 μ F电容，发现充放电能力很小。

由于⑭脚电容是用于旁路信号的。电容量减少后，旁路信号的增益下降太多，输给下级的中频信号很弱。当在②脚注入信号时，输入的是强信号，以激励内部电子开关工作，维持正常的中放和检波工作。换上同值的涤纶电容后，一切正常。

收录机变频级速修法

袁光勇

收录机的变频级电路主要是将接收下来的高频信号转变为一

个固定的中频频率，然后送到中放级去放大。

国产收录音机的变频级大多采用振荡线圈LTF-3配接成共基极调发射极式的变频级电路，如图1所示。此电路为电感耦合式的高效磁性天线调谐回路，调谐天线一端接地，能减少人体感应

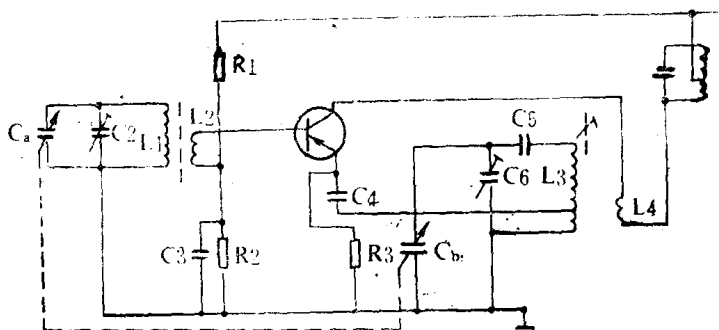


图1 变频级电路

引起调谐电路频率变化导致的收台难问题。 C_a 、 C_2 和 L_1 构成天线输入调谐回路。改变 C_a 容量，谐振频率能在最低的535kHz到1605kHz范围内连续变化。 B 是振荡线圈， C_b 、 C_5 、 C_6 和 L_3 组成振荡调谐回路。改变 C_b 大小，可使振荡频率在1000kHz~2070kHz的范围内连续变化。 C_4 为振荡耦合电容， C_3 为变频管基极旁路电容， C_5 是垫整电容， C_6 是补偿电容。

收录音机变频级电路经常发生天线线圈初次级断线、双联电容 C_a 、 C_b 碰片或不转动、变频三极管变质或损坏、旁路电容 C_3 击穿或变值、垫整电容 C_5 击穿等故障。

修理时，首先只需打开收录音机的后盖和电源开关，用万用表 $R \times 1$ 挡测试双联电容三个点。用此法证明天线初级输入线圈有否断线；振荡线圈初级 L_3 有否短路；双联电容的振荡联组 C_b 有否碰片和短路。第二步用 $R \times 10k$ 挡测双联三点，黑表笔放在双联地点（中点）测两边，阻值一次无穷大一次为零欧，用此法证明垫整电容 C_5 、耦合电容 C_4 和补偿电容 C_6 是否正常。如用 $R \times$

10k挡测试时，两次都有阻值，证明C5、C_b或C6中一定有一支电容损坏。

取出机芯修理时，如测得变频管无0.6V时，有可能是天线输出线圈的次级组L2断开，高频旁路电容C3击穿或漏电，双联有三个引出焊片电极，三个引出焊片分别同自身的小螺丝紧固处，用万表R×1挡测量，其电阻应为零。假若信号联焊片有少量电阻值，在旧收录机中将出现收台少或收台困难；振荡联的焊片出现电阻，将产生时有台时无台现象；中心接地铁皮出现电阻，将产生收台不准，调台杂音大等故障。

总之，此法对于有噪声而收不到电台的故障判断有一定实用价值。

用LC谐振电路代替三端陶瓷滤波器一例

陈廷侠

一台朗玛牌CR-525型组合台式收录机，调幅、调频均无声。经检查，发现T2中的三端陶瓷滤波器损坏，见图1。先用电击法对其进行修理，但未能达到目的，市场上又很难买到。

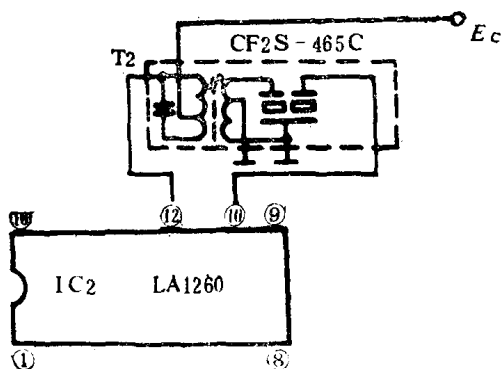


图1 三端陶瓷滤波器

根据分析,这块陶瓷滤波器主要是为调幅中频465kHz信号选频用的。根据三端陶瓷滤波器的性能,经过反复实验,用LC电路代替取得了成功,见图2。经过试听,效果并不逊色。现将具体方法介绍如下:

1. 元件的选择与制作。图2中L1、L2用TTF-2型废中周骨

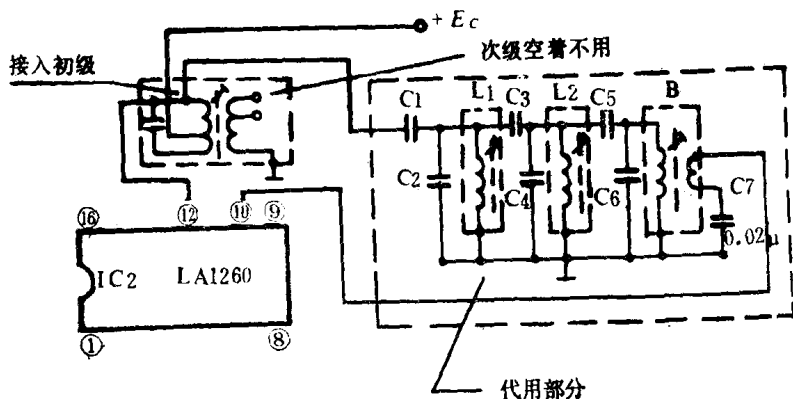


图2 用 LC 代替后的电路

架,用 $\phi 0.05 \sim 0.08 \text{mm}$ 的高强度漆包线绕160~165圈。也可直接采用TTF-2型中周,将其次级空着不用,只用其初级。B直接采用TTF-2-3中周,不需作任何改动。C1、C3、C5取 $5.1 \sim 6.2 \text{pF}$ 。此电容不宜过大,否则影响选择性。C2、C4、C6取 200pF 。C7取 $0.01 \sim 0.047 \mu\text{F}$ 。印刷电路的制作见图3。

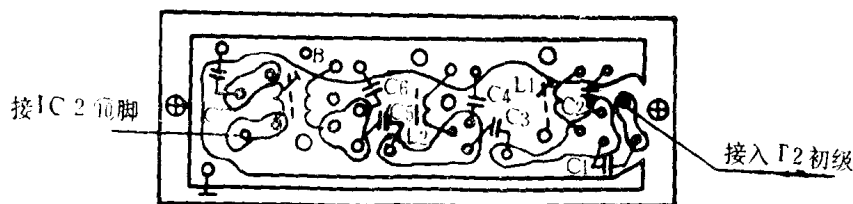


图3 印刷电路板图

2. 元件在印刷板上焊好后,检查无误,便可调试。先将每

个中周的磁芯均调整在中上方位置，在输入端（C1处）加入 465 kHz信号，幅度适当掌握。用示波器观察B次级的波形，分别调整L1、L2及B的磁帽，使其输出最大，即调谐回路全部谐振在465 kHz的频率上。如果没有信号源和示波器，也可利用本机所收到的电台信号进行调整，但这样比较麻烦一些。

3. 固定安装。在被修机子收音部分的印制电路板背面空挡之处，打两个小孔，将调整好的LC电路用螺钉固定在上面，原则上是离故障点愈近愈好，以保持最短的引线，减少分布电容的影响。按照图 2 的方法进行连接。只要连接无误，开机即可正常工作，无需再进行调整。

康艺8080-2S 收录机收音故障检修二例

林 勇

〔例 1〕故障现象：调谐调幅均无声。

分析与检修：康艺8080-2S是便携式立体声收录机。此机有中波、短波1、短波2、调频四个波段。收音部分主要由 TA7614

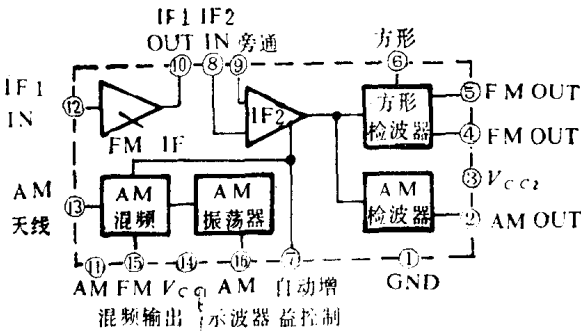


图1 康艺8080-2S收音部分框图

和TA7604组成。TA7614 包括调幅部分的本振、混频、中放、检

波、自动增益控制各级。也包括第一中放、第二中放、鉴频器及自动频率微调各级，其方框图如图 1 所示。TA7604 构成锁相环立体声解码器。根据故障现象分析，则可能有：(1) 转换开关 S2-5 接触不良，造成收音机前级供电中断；(2) TA7614 内部调频第二中放管损坏，使调频、调幅中频均不能通过。测 S2-5 接触良好，测 TA7614 时，⑤、⑧、⑨、⑩、⑫脚均无电压，而 TA7614 正常各脚电压如表 1 所示。

表1 TA7614AP IC各脚电压

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
电 调幅	0	0.32	4.2	0	2.7	4.2	0.13	1.2	1.2	0	1.35	0	1.9	4	4	4
压 调频	0	0	3.9	0	2.65	3.9	0	1.2	1.2	0.78	0	0.72	0	3.5	3.5	3.5

又测知 IC 外围电路均无故障，则可判断 IC 损坏。换 IC，调频收音恢复正常。但调幅收音还是无声。在 TA7614 正常的情况下，造成调幅无声，故障只有出现在调幅信号通路上。于是检查 S1-7 接触良好 (S1-7 为短波 1、短波 2、中波共用转换开关)，R42 阻值也正常。又根据 TA7614AP ②脚为调幅输出，测 ②脚电压正

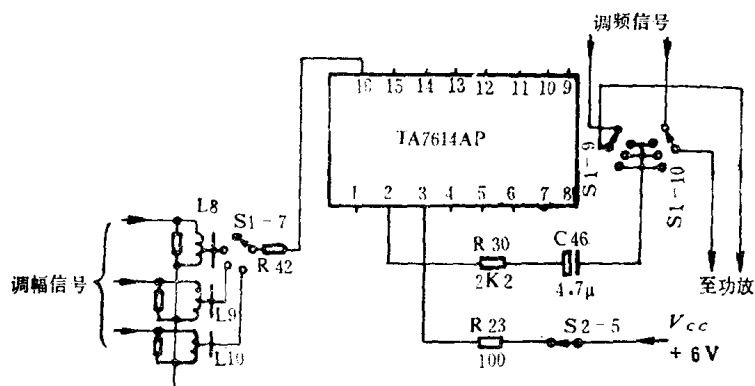


图2 TA7614AP 外围电路图

常，R30阻值正常，此时见到耦合电容C46与R30连接的一端似有虚焊，如图2，用烙铁焊之，加电，调幅收音恢复正常。

〔例2〕故障现象：调频无声并不论调幅还是调频收音，立体声指示灯均常亮。

分析与检修：收音机调幅收音时，立体声指示灯不应亮，调频收音时，应有立体声输出并且信号比较强时，才能点亮立体声指示灯。因此，根据该灯常亮，即可判断为立体声解码IC TA7604损坏，而造成调频波段无声。换IC，加电，调频收音恢复正常。

第二章 录放音部分故障 的检修



收录机磁带放音故障的检修

吴敏(三等奖获得者)

一、磁带放音无声

遇上这类故障时，首先应知道这是功放的问题呢？还是前置级的问题？在一般情况下只要将收录机上的“收音/放音”转换开关拨在收音位置，看收音是否有声。如有，则功放至电位器一级是正常的，故障就出在录放转换开关以及录放前置级和录放磁头；如无，则证明自音量电位器以后的电路出现故障。

现在假设故障出现在功放部分。这时可打开机壳，用万用表的 $R \times 1$ 挡测量喇叭两引线，听喇叭中是否有声音，且看表的读数。如果喇叭中有声音且表的读数在几欧，则证明扬声器是好的；如无声音且表的读数很大或为无穷大，则说明扬声器损坏。这时可以用一只好的扬声器代换一下验听，一般都能排除故障。但扬声器没坏，就得查查功放电路。检查的方法一般可用信号注入法，即手拿起子的金属部分去触碰功放的信号输入端，也可以直接触碰音量电位器中心头。如听见扬声器中有交流“哼”声则说明功放是好的，故障很可能出在音量电位器。有时电位器的中心头与其它两脚断路，造成信号不能传送到功放，所以无论收音

还是放音均无声。如果没有听见扬声器中有交流“哼”声，则应查功放具体电路。是集成电路的要万用表的直流电压挡测量各脚的电压是否与电路原理图上所标数值接近，如某脚电压相差太大时，就要先检查与此脚有关的外围元件有没有损坏。如无损坏，则证明该集成电路损坏，应换新的，故障即可排除。若是分立器件的，则首先得用万用表测量各脚三极管的各脚电压是否正常，测量各信号耦合电容是否断路，输入输出变压器是否断路，或者严重短路。

当录放转换开关拨在收音位置时，收音有声，则说明自电位器以后的功放级是正常的。故障就有可能出现的收放转换开关、录放音前置放大级和录放磁头。对于转换开关的问题又怎样判断呢？首先看图，弄清楚信号是从哪脚传送的。这时手握起子金属部分去碰触转换开关与放音电路的连接点。若有声，则转换开关是好的；反之，则转换开关坏。前置放大级的检修的方法，仍与功放一样。当磁头出故障时也造成放音无声，可以直接查看磁头引线是否断线，磁头信号引线是否与地短路，最后用万用表测磁头内部线圈是否断路或短路。一般表上的指示为几百欧为正常。放音时，只听见一片“嗡嗡”声，象这种现象大多数是磁头引线断线造成。还有就是录放转换开关不到位而接触不良，也会出现这种现象。

二、磁带放音时声音失真

磁带放音时，声音发闷，高音不足；声音时大时小；声音发抖；交流声大；没有低音，高音刺耳等现象，均称为声音失真。

下面分别来讨论各现象的处理方法。

1. 放音时声音发闷，高音不足

此时，选一盘优质原声带进行放音。声音发闷可能是以下部位出现问题。

首先看看磁头表面是否有污迹。若确有污迹，可用无水酒精