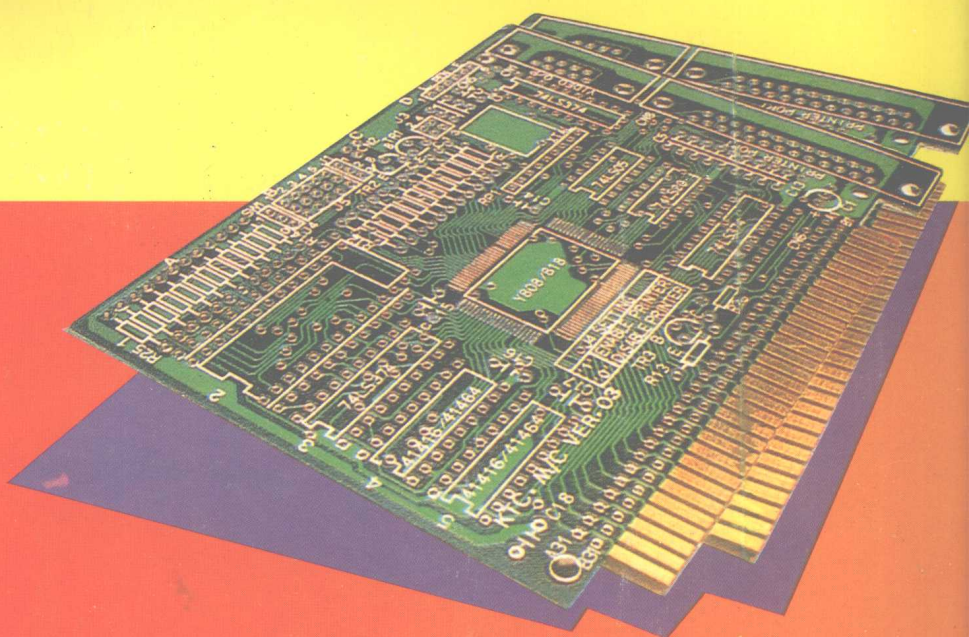


音响元器件 检测 • 修复 • 代换

福建科学技术出版社



73.4135
L7J

音响元器件 检测●修复●代换

楼铁军

(闽)新登字 03 号

音响元器件检测·修复·代换

楼 铁 军

*

福建科学技术出版社出版、发行

(福州得贵巷 59 号)

福建省新华书店经销

三明日报社印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 29.75 印张 2 插页 697 千字

1995 年 7 月第 2 次印刷

印数:10 001—20 000

ISBN 7—5335—0687—1/TN·70

定价:20.00 元

书中如有印装质量问题,可直接向承印厂调换

前 言

音响设备主要包括：收音机，录、放音机，扩音机，Hi-Fi 组合音响（含调谐器、前置放大器、频率均衡器、功率放大器、录音座、环绕声放大器、卡拉 OK 伴奏机、普通唱机、激光唱机）等。随着无线电技术的飞速发展，音响产品不断更新换代。

音响设备出现故障，主要是元器件有故障引起的。由于音响设备元器件种类、型号繁多，检修时，往往会因缺乏元器件使故障得不到排除，有些元器件究竟有无损坏，检修人员有时也会因“吃不准”而难以下手进一步检修，有些音响设备元器件价格昂贵或难以购买，那末，故障元器件是否有修复的可能？如何修复利用或代换，是检修中亟待解决的问题。为此，作者撰写了本书。

全书共分七章。第一章介绍音响设备的主要类型、结构与元器件故障的检测方法，并介绍常用检测仪器、仪表的使用及常用测试磁带的自制。第二章介绍各类磁头、唱头、话筒的检测、修复、代换的方法与实例。第三章介绍音响集成电路的检测、修复、代换的方法与实例。第四章介绍半导体器件检测、修复、代换的方法与实例。第五章介绍音响机芯的结构以及元器件的检测、调整与修复。第六章介绍音响其它元器件（各种类型的电感器、电源变压器、中频变压器、振荡线圈、电磁线圈、电阻器、电位器、电容器、扬声器、耳机、音箱、陶瓷滤波器、开关、插头、插座、拉杆天线、度盘拉线、簧片等）的检测、修复、代换的方法与实例。第七章介绍音响部件（卡拉 OK、普通电唱机、激光唱机）的检修以及音响部件（印制电路板、Hi-Fi 立体声前置放大器、卡拉 OK、环绕立体声、Hi-Fi 功率放大器）的自制。

掌握本书所叙述的方法，可举一反三；参考本书近 200 个典型例子，可帮助检修人员和广大无线电爱好者解决许多实际问题。

本书总结了作者多年检修、实践的经验，并搜集、参考、吸收了有关资料。参加编写的还有刘新荣、吴国荣、王港源、袁庆扬、张国强、徐小英等同志。

由于我们水平有限，又仓促成书，舛误疏漏在所难免，恳请读者批评指正。

作 者

1992 年 11 月

目 录

第一章 概 述

第一节 音响设备的主要类型、结构与元器件	(1)
一、收音机	(1)
1. 调幅 (AM) 收音机	(1)
2. 调频 (FM) 收音机	(1)
3. 收音机的新发展	(3)
二、录音机	(5)
1. 录音机的组成	(5)
2. 录音机的种类	(7)
3. 录音机的技术指标	(9)
三、Hi-Fi 组合音响	(12)
1. Hi-Fi 组合音响的特点	(12)
2. Hi-Fi 组合音响系统的组成	(12)
3. Hi-Fi 组合音响机型的功能和技术指标	(24)
四、音响元器件与损坏原因	(28)
五、元器件修复与代换原则	(29)
第二节 音响元器件检测方法	(30)
一、直观检测法	(30)
二、面板检测法	(32)
三、电压检测法	(33)
四、电阻检测法	(35)
五、电流检测法	(36)
六、元件替代法	(36)
七、模拟检测法	(36)
八、仪器检测法	(36)
九、短路检测法	(36)
十、元件加热、冷却法	(37)
第三节 常用检测仪器、仪表、工具	(37)
一、万用表	(37)
二、数字式万用表和电子电压表	(37)
三、示波器	(43)
四、晶体管特性图示仪	(43)

五、信号发生器	(43)
六、频率特性测试仪	(49)
七、Q表与万用电桥	(49)
八、常用检测工具	(50)
1. 弹簧规	(50)
2. 力矩计	(50)
3. 盒式力矩计	(50)
4. 扇形张力计	(50)
5. 盒式测试带及自制	(51)

第二章 磁头、唱头、话筒的检测、修复与代换

第一节 磁头、唱头、话筒的构造与种类	(55)
一、磁头的构造与种类	(55)
1. 磁头的工作原理	(55)
2. 磁头的结构	(56)
3. 若干具体磁头	(57)
4. 磁头的性能指标	(58)
二、唱头的构造与种类	(58)
1. 普通电唱机唱头	(58)
2. 电唱机唱针	(59)
3. 激光(CD)唱机光唱头	(60)
4. 光唱头的伺服系统	(61)
三、话筒的构造与种类	(61)
1. 话筒的技术指标	(61)
2. 话筒的构造与种类	(62)
第二节 磁头、唱头、话筒的识别和检测	(69)
一、磁头的识别	(69)
二、磁头的检测	(70)
1. 直观检测法	(70)
2. 直流电阻检测法	(71)
3. 仪器检测法	(71)
4. 磁头交流阻抗估算法	(72)
三、唱针、唱头的识别和检测	(73)
1. 唱针的识别	(73)
2. 唱针、唱头的检测	(73)
四、话筒的识别和检测	(74)
1. 话筒的识别	(74)
2. 话筒的检测	(74)
第三节 磁头、唱头、话筒的修复与代换	(75)
一、磁头的修复	(75)

二、磁头的互换和代换	(78)
三、唱头的维护、修复和更换	(94)
四、话筒的修复、代换方法	(95)
1. 动圈式话筒的修复	(95)
2. 晶体式话筒修复	(96)
3. 碳粒式话筒修复	(96)
4. 铝带式话筒修复	(96)
5. 驻极体电容话筒修复	(96)
6. 驻极体电容话筒代换	(97)
五、磁头、唱头、话筒修复、代换实例	(97)
1. 夏普 7300Z 录放磁头代换	(97)
2. 三洋 M4500K 录放磁头代换	(97)
3. 夏普 GF-777 录放磁头代换	(98)
4. 单声道高阻抗录放磁头代换	(98)
5. 双卡收录机录放磁头互换	(98)
6. 三洋 M9940K 录放磁头代换	(98)
7. 普通录放磁头代换放音机磁头	(98)
8. 旋转磁头的代换	(99)
9. 206 型电唱机唱头修复	(99)
10. 康艺 8080—2S 收录机话筒应急处理	(99)
11. 动圈话筒修复	(99)
12. 耳机话筒组的修复	(100)
13. 动圈式话筒音圈的绕制	(100)
14. 简易话筒的自制	(101)
15. 动圈式话筒的自制	(101)

第三章 集成电路的检测、修复与代换

第一节 集成电路的检测	(102)
一、音响集成电路检测须知	(102)
二、在路电压检测	(102)
三、在路电阻检测	(103)
四、开路电阻检测	(104)
五、波形信号检测	(104)
六、直接替代检测	(104)
七、音响集成电路检测实用数据	(104)
1. 高档组合音响集成电路在路直流电压数据	(104)
2. 音响集成电路非在路正反向电阻值	(104)
第二节 音响集成电路修复利用	(141)
一、音响集成电路修复利用方法	(141)
1. 外接元件修复	(141)

2. 电击修复	(142)
3. 组合修复	(143)
4. 降压修复	(144)
5. 外电路改动修复	(144)
二、音响集成电路修复利用实例	(145)
1. AN7116 集成电路修复	(145)
2. BA526 集成电路修复	(146)
3. BA527 集成电路修复	(146)
4. BA1320 集成电路修复	(146)
5. D7668AP 集成电路修复	(146)
6. LA1201 集成电路修复	(147)
7. LA3210 集成电路修复 (一)	(147)
8. LA3210 集成电路修复 (二)	(148)
9. LA4100 集成电路修复	(148)
10. LA4101 集成电路修复	(149)
11. LA4160 集成电路修复	(149)
12. LB1405 集成电路修复	(150)
13. SL323 集成电路修复	(150)
14. SL349 集成电路修复	(151)
15. STK465 集成电路修复	(151)
16. TA7328AP 集成电路修复	(151)
17. TA7331P 集成电路修复	(151)
18. TA7641P 集成电路修复	(152)
19. TA7668AP 集成电路修复	(152)
20. TDA2002V 集成电路修复	(153)
21. TDA2030 集成电路修复	(153)
22. ULN2204 集成电路修复	(154)
23. μ PC1216 集成电路修复	(155)
24. μ PC1350C 集成电路修复	(155)
第三节 音响集成电路的代换	(155)
一、集成电路型号命名与识别	(155)
1. 国产集成电路型号命名与识别	(155)
2. 国外集成电路型号命名与识别	(156)
3. 集成电路型号 (前缀) 与生产厂家	(159)
4. 集成电路的引脚识别	(168)
二、集成电路的直接代换方法	(169)
1. 可直接代换的原因	(169)
2. 型号字母不同, 数字相同的直接代换	(170)
3. 型号字母相同, 数字不同的直接代换	(170)
4. 型号字母和数字都不同的直接代换	(170)
5. 引脚数量不同的直接代换	(170)

6. 直接代换的其它方法	(171)
三、音响集成电路直接代换速查表	(172)
四、集成电路修改代换方法	(202)
1. 集成电路修改代换须知	(202)
2. 引脚功能不同的修改代换	(202)
3. 引脚数量不同的修改代换	(203)
4. 其它修改代换方法	(203)
5. 集成电路代换后的调整	(205)
五、音响集成电路修改代换实例	(207)
1. AN6650 集成电路的代换	(207)
2. AN7160K 集成电路的代换	(207)
3. AN7114 集成电路的代换	(207)
4. AN7168 集成电路的代换	(208)
5. AN7176 集成电路的代换	(208)
6. AN7178 集成电路的代换	(209)
7. BA527 集成电路的代换	(209)
8. BA536 集成电路的代换	(209)
9. BA6220 集成电路的代换	(210)
10. CA2004 集成电路的代换	(210)
11. CXA8008P 集成电路的代换 (一)	(210)
12. CXA8008P 集成电路的代换 (二)	(212)
13. HA1377 集成电路的代换	(212)
14. HA13001 集成电路的代换	(213)
15. IR3R18 集成电路的代换	(213)
16. LA4140 集成电路的代换	(214)
17. LA4440/3L3 集成电路的代换	(214)
18. LA4505 集成电路的代换	(214)
19. LA4570 集成电路的代换	(215)
20. LA5521D 集成电路的代换	(215)
21. M51601L 集成电路的代换	(215)
22. SF404 集成电路的代换	(216)
23. STK4352 集成电路的代换	(216)
24. TA7120P 集成电路的代换	(217)
25. TA7208 集成电路的代换	(217)
26. TA7214P 集成电路的代换	(217)
27. TA7232P 集成电路的代换 (一)	(220)
28. TA7232P 集成电路的代换 (二)	(220)
29. TA7233P 集成电路的代换 (一)	(220)
30. TA7233P 集成电路的代换 (二)	(221)
31. TA7246P 集成电路的代换	(221)
32. TA7269 集成电路的代换	(221)

33. TA7270P 集成电路的代换	(222)
34. TA7328AP 集成电路的代换	(222)
35. TA7604P 集成电路的代换	(223)
36. TBA820M 集成电路的代换 (一)	(224)
37. TBA820M 集成电路的代换 (二)	(224)
38. TDA1037 集成电路的代换	(224)
39. TDA2007 集成电路的代换	(225)
40. ULN3782M 集成电路的代换	(226)
41. μ PC1023H 集成电路的代换	(226)
42. μ PC1026C 集成电路的代换	(227)
43. μ PC1177H 集成电路的代换	(227)
44. μ PC1185H2 集成电路的代换	(228)
45. μ PC1277H 集成电路的代换	(228)
46. μ PC1278H 集成电路的代换	(228)

第四章 半导体器件的检测与代换

第一节 半导体器件的检测

一、普通二极管的检测	(230)
二、稳压二极管的检测	(231)
三、发光二极管的检测	(232)
四、红外发光二极管的检测	(233)
五、半导体数码管的检测	(233)
六、桥式整流组件的检测	(234)
七、可控硅的检测	(235)
八、场效应管的检测	(235)
九、半导体三极管的检测	(237)

第二节 半导体器件的代换

一、半导体器件型号命名法	(237)
二、二极管代换时应考虑的主要参数和方法	(240)
三、三极管代换时应考虑的主要参数和方法	(243)
四、其它半导体器件代换时应考虑的主要参数	(251)
五、半导体器件代换实例	(260)
1. 低压稳压管代换	(260)
2. 大电流稳压管代换	(260)
3. 发光二极管应急代换 (一)	(261)
4. 发光二极管应急代换 (二)	(261)
5. 发光二极管应急代换 (三)	(261)
6. 高压汞气整流管代换	(262)
7. 电源调整管代换	(262)
8. 用 PNP 硅管代换锗 PNP 功放管	(262)

9. 锗功放管的应急代换	(263)
10. 变频管的代换 (一)	(263)
11. 变频管的代换 (二)	(263)
12. 前置放大管代换	(264)

第五章 机芯元器件的检测、修复与代换

第一节 机芯及其元器件	(265)
一、录音机机芯结构	(265)
1. 主导机构	(274)
2. 供、卷带机构	(275)
3. 制动机构	(278)
4. 控制机构	(280)
5. 防误抹机构	(281)
6. 计数机构	(281)
7. 盒门开启机构	(282)
8. 其它特殊机构	(283)
二、唱机机芯结构	(285)
1. 直接传动式机芯	(285)
2. 变速传动式机芯	(285)
3. 转速微调装置	(286)
4. 激光唱机机芯	(287)
第二节 机芯的调整与检测	(287)
一、录、放音机机芯性能的调整	(287)
1. 带速误差及调整	(287)
2. 卷带力矩的调整	(288)
3. 压带轮压力调整	(289)
4. 其它零部件的调整	(290)
二、电唱机机芯性能的检测	(291)
1. 电唱机转速的检测	(291)
2. 抖晃率的检测	(292)
3. 转盘噪声电平检测	(292)
第三节 音响机芯元器件的修复与代换	(293)
一、机芯的常见故障	(293)
1. 按键失灵	(293)
2. 不走带	(293)
3. 绞带	(294)
4. 带速不正常	(294)
5. 放音抖晃	(295)
6. 不能自停	(295)
7. 快进、倒带力矩不足	(297)

8. 机械噪声太大	(297)
二、电动机检测、修复与代换	(297)
1. 直流电动机结构和性能	(297)
2. 直流电动机故障修复	(305)
3. 直流电动机代换	(305)
4. 交流电动机结构、性能和修复	(306)
5. 霍尔电动机	(307)
三、电动机修复代换实例	(308)
1. 电动机转速不稳的修复	(308)
2. 电动机电子稳速电路的代换	(308)
3. 电动机机械稳速电路的代换	(309)
4. 电动机噪声太大的修复	(309)
5. 电动机碳刷的修复	(309)
6. 微型电动机电刷的修复	(310)
7. 电动机换向器的修复	(310)
8. 电动机换向器磨穿的修复	(310)
9. 高电压电动机的代换	(310)
10. 额定电压不同的电动机的代换	(310)
11. 唱机电动机转速太快的修复	(311)
12. 唱机电动机转速时快时慢的修复	(311)
13. 激光唱机电动机的修复	(311)
四、机芯元器件的修复与代换	(312)
1. 橡胶类元器件的修复与代换	(312)
2. 塑料类元器件的修复与代换	(312)
五、机芯元器件修复代换实例	(313)
1. 传动带松弛的修复	(313)
2. 传动带折断的修复	(313)
3. 传动带互换	(314)
4. 传动带代换	(314)
5. 橡胶圈磨损修复(一)	(314)
6. 橡胶圈磨损修复(二)	(314)
7. 电唱机橡胶传动轮修复	(314)
8. 压带轮橡胶圈的修复	(314)
9. 压带轮橡胶圈老化的修复	(315)
10. 压带轮轴承磨损的修复	(315)
11. 压带轮轴承转动有响声的修复	(315)
12. 主导轴齿轮磨损的修复	(315)
13. 自停凸轮的修复	(315)
14. 半齿圈凸轮的修复	(316)
15. 惰轮磨损的修复	(316)
16. 齿轮变形的修复	(317)

17. 磁带仓门的修复	(317)
18. 磁带仓门定位板断折的修复	(317)
19. 磁带仓门限位脚的修复	(317)
20. 磁带仓门锁钩销头磨损的修复	(318)
21. 磁头定位桩折断的修复	(318)
22. 磁头固定座滑丝的修复	(318)
23. 录音拨动臂的修复	(319)
24. 自停拨杆的修复	(319)
25. 选曲板变形的修复	(320)
26. 杠杆调整槽变形的修复	(320)
27. 按键锁定板磨损的修复	(320)
28. 按键锁定板断裂的修复	(320)
29. 功能选择开关连动杆断折的修复	(321)
30. 收音机按键的修复	(322)
31. 慢开门机构阻尼油的代换	(322)

第六章 其它元器件的检测、修复与代换

第一节 电感器与变压器	(323)
一、电感器的检测、修复与代换	(323)
1. 固定电感器	(323)
2. 高频电感线圈	(323)
3. 电感线圈的测试	(325)
4. 电感器的识别	(326)
5. 电感器的修复	(327)
6. 电感器的绕制	(328)
7. 电感器的代换	(329)
二、电源变压器的检测、修复与绕制	(330)
1. 电源变压器的原理和技术参数	(330)
2. 电源变压器的结构	(331)
3. 电源变压器的检测	(337)
4. 电源变压器的修复	(338)
5. 电源变压器的简易计算	(338)
6. 电源变压器的绕制	(339)
7. 常见收录机电源变压器绕制数据	(340)
三、输入和输出变压器的检测、修复与绕制	(344)
1. 输入、输出变压器技术参数	(345)
2. 输入、输出变压器识别	(345)
3. 输入、输出变压器故障处理	(345)
4. 输入、输出变压器的绕制	(345)
四、中频变压器的检测、修复与绕制	(347)
1. 中频变压器的种类和结构	(347)

2. 中频变压器的检测	(347)
3. 中频变压器的修复	(348)
4. 中频变压器的绕制	(348)
五、电感器与变压器修复代换实例	(355)
1. 中波振荡线圈受潮后的修复	(355)
2. 中波振荡线圈频率不稳的修复	(355)
3. 电磁铁线圈的修复	(355)
4. 夏普 QT—38 型收录机电源变压器的修复	(355)
5. 日立 TRS 收录机电源变压器的修复	(356)
6. 三洋 M2511 型收录机电源变压器的代换	(356)
7. 夏普 GF—4848Z 型收录机电源变压器的代换	(357)
8. 整流电路不同的电源变压器的代换	(357)
9. 日本 AMCOLCF—1010 收录机电源变压器的代换	(357)
10. 日产皇冠 CSC—130 收录机电源变压器的代换	(358)
11. 春雷牌 3PL5 收录机匹配变压器的代换	(358)
12. 红灯 748 型收音机输入变压器的代换	(359)
13. 东芝 RT—4150 收录机输入变压器的代换	(359)
14. 电子管扩音机输入变压器的代换	(359)
15. 中频变压器磁芯松动的修复	(360)
16. 中频变压器内部电容漏电的代换	(360)
第二节 阻容元件的检测、修复与代换	(361)
一、电阻器、电位器的种类与识别	(361)
1. 熔断电阻作用与识别	(361)
2. 热敏电阻作用与识别	(361)
3. 压敏电阻作用与识别	(361)
4. RC 组合元件作用与识别	(362)
5. 片状电阻器作用与识别	(362)
6. 国外电位器种类与识别	(362)
7. 同轴电位器	(363)
二、电阻器、电位器的测量	(363)
1. 普通电阻器的测量	(363)
2. 用电桥精确测量电阻器	(363)
3. 热敏电阻器的测量	(363)
4. 电位器的测量	(363)
5. 用示波器测量电位器的噪声	(364)
三、电阻器、电位器的修复与代换	(364)
1. 电阻器的代换	(364)
2. 低阻值电阻的绕制	(365)
3. 热敏电阻器的代换	(365)
4. 电位器的修复	(365)
5. 电位器的代换	(366)

6. 半可变电位器的修复	(366)
四、电阻器、电位器修复代换实例	(367)
1. 保险电阻的代换	(367)
2. 引脚不同电位器的代换	(367)
3. 印制电路板电位器的代换	(367)
4. 线绕可调电阻的代换	(367)
五、电容器的种类与识别	(367)
1. 国内电容器的规格与标志	(367)
2. 国外电容器规格与标志	(367)
3. 电解电容器	(369)
4. 云母电容器 (CY)	(370)
5. 瓷介电容器	(370)
6. 纸介电容器	(370)
7. 有机薄膜电容器	(370)
8. 片状陶瓷电容器	(371)
9. 微调电容器	(371)
10. 可变电容器	(372)
六、电容器检测	(372)
1. 用万用表检测电容器	(372)
2. 用万用电桥测量电容器	(373)
3. 用高频 Q 表测量电容器	(373)
七、电容器的修复	(373)
1. 金属空气可变电容器的修复	(373)
2. 固体薄膜式可变电容器的修复	(373)
3. 电解电容器的修复	(374)
八、电容器代换及自制	(374)
1. 普通电容器的代换	(374)
2. 可变电容器的代换	(374)
3. 电容器的自制	(374)
第三节 扬声器、耳机、音箱的检测、修复与代换	(375)
一、扬声器种类和性能	(375)
1. 扬声器的种类	(375)
2. 扬声器性能	(376)
3. Hi-Fi 扬声器的技术特性	(377)
二、扬声器检测、修复与代换的方法	(382)
1. 扬声器检测	(382)
2. 扬声器的修复	(383)
3. 扬声器的代换	(385)
三、扬声器修复、代换实例	(386)
1. 音圈断路的修复	(386)
2. 音圈不正的修复	(386)

3. 扬声器铁芯偏移的修复	(386)
4. 扬声器编织线的代换	(387)
5. 扬声器防尘罩凹陷的修复	(387)
6. 高音扬声器代换	(387)
7. 压电陶瓷扬声器的自制	(388)
四、耳机的检测、修复与代换	(388)
1. 耳机的种类和结构	(388)
2. 耳机的检测与修复	(389)
3. 立体声耳机代换	(390)
4. 立体声耳机自制	(390)
5. 压电陶瓷片耳机的自制	(390)
6. 立体声耳机海绵垫的自制	(390)
五、音箱的检测与自制	(391)
1. 音箱的种类和结构	(391)
2. 音箱电气性能的检测	(403)
3. 封闭式音箱的自制	(403)
4. 倒相式音箱的自制	(404)
5. 音箱附件的自制	(407)
第四节 特殊元器件的检测、修复与代换	(408)
一、陶瓷滤波器	(408)
1. 陶瓷滤波器的工作原理	(408)
2. 陶瓷滤波器的检测与修复	(408)
二、陶瓷滤波器修复代换实例	(409)
1. 三洋 4500 收录机 10.7MHz 陶瓷滤波器的修复	(409)
2. 摩宝 4850 收录机滤波器的修复	(409)
3. 夏普 GF—700 收录机 465KHz 滤波器的修复	(410)
4. 飞利浦 788 型收录机晶体滤波器的修复	(411)
5. 先锋 TX—55 等组合音响滤波器的修复	(411)
6. 陶瓷滤波器的代换	(411)
三、电平表、磁带和唱片的检测与修复	(412)
1. 电平表的检测与修复	(412)
2. 盒式磁带的检测与修复	(413)
3. 单声道唱片与立体声唱片的维护	(415)
4. 激光唱片的维护	(416)
四、开关、插头和插座的检测与修复	(416)
1. 开关的检测与修复	(416)
2. 插头和插座的检测与修复	(417)
3. 三洋 M4500K 收录机功能开关的修复	(417)
4. 康艺 4935 型收录机连动开关的修复	(417)
5. 燕舞 L1518CP 收录机机芯开关的修复	(418)
6. 星球 XQ8802 收录机电源开关的修复	(418)

7. 红星 DF1006A 收录机录放开关的修复	(419)
8. 三洋 M2429N 收录机功能开关的修复	(419)
9. 冬梅收录机直流电源开关的修复	(419)
10. 幸福 TRC—911 收录机功能开关的修复	(419)
11. 宝星收录机按键式电源开关的修复	(420)
12. 春雷 3PL3 收录机录放开关的修复	(420)
13. 山水 D—35BF 组合音响录放开关的修复	(420)
14. 东宝 TH—5000 收录机转换开关的修复	(420)
15. 收录机拨动式开关断柄的修复	(421)
16. 康艺收录机电源开关的代换	(421)
17. 夏普 GF—6060X 收录机插头、插座的修复	(421)
18. 夏普 GF—555 收录机插头、插座的修复	(421)
19. 收录机套筒插座的代换	(423)
20. 扩音机多线插头和插座的自制	(423)
五、拉竿天线、度盘拉线、簧片的修复与自制	(424)
1. 拉竿天线的修复	(424)
2. 度盘拉线的修复	(424)
3. 簧片的自制	(427)

第七章 音响部件的检修与自制

第一节 音响部件的检修	(428)
一、卡拉 OK 混响器的检修	(428)
二、电唱机的检修	(431)
1. 启动困难、转速慢	(431)
2. 唱盘停转或常转不停	(431)
3. 唱盘转速太快或太慢	(431)
4. 唱盘转速不均匀	(432)
5. 速度选择不起作用	(432)
6. 声音抖动严重	(432)
7. 声音失真	(432)
8. 放唱噪声	(432)
9. 一个声道无声或声小	(433)
三、激光 (CD) 唱机的检修	(433)
1. 注意事项	(433)
2. 检修方法	(434)
第二节 音响部件的自制	(435)
一、印制电路板的自制	(435)
1. 敷铜板的选择	(435)
2. 印制电路板的制作	(435)
3. 元件焊接	(436)
二、Hi—Fi 立体声前置放大器的自制	(436)