



新农村建设青年文库

精品装配“农家书屋” 智力支撑新农村建设

如何维修 音响设备

RUHE WEIXIU
YINXIANG SHEBEI

《新农村建设青年文库》编写组 编写



新疆青少年出版社

CONTENTS
目 录

1. 音响设备检修的目的是什么?	1
2. 音响设备检修需要哪些理论准备?	1
3. 检修必备仪器和工具有哪些?	2
4. 万用表有什么用?	3
5. 示波器有什么用?	4
6. 稳压电源有什么用?	4
7. 电烙铁有什么用?	5
8. 助焊剂有什么用?	5
9. 吸锡器有什么用?	6
10. 改锥、镊子、钳子、剥线钳有什么用?	6
11. 无水酒精有什么用?	7

12. 音响设备检修的基本原则是什么? 7
13. 什么是详细询问原则? 8
14. 什么是仔细观察原则? 8
15. 什么是检修顺序原则? 9
16. 什么是拆装原则? 10
17. 音响设备的检修顺序如何? 10
18. 怎样观察故障现象? 11
19. 怎样确定故障范围? 11
20. 怎样确定故障部件? 12
21. 怎样排除故障? 13
22. 检修中有哪些注意事项? 13
23. 检修的基本技巧是什么? 16
24. 为什么要先机外,后机内? 16
25. 为什么要先附件,后主机? 17
26. 为什么要先机械,后电路? 18
27. 为什么要先简单,后复杂? 18
28. 为什么要先静态,后动态? 19
29. 为什么要先常规,后特殊? 20
30. 检修音响设备的方法有哪些? 21

31. 什么是直观检查法?	23
32. 怎样进行直观检查?	24
33. 直观检查要注意什么?	26
34. 什么是接触检查法?	27
35. 什么是电压检查法?	28
36. 怎样进行电压检查法?	29
37. 什么是互换检查法?	30
38. 怎样进行互换检查法?	31
39. 互换检查法要注意什么?	32
40. 什么是故障再生检查法?	33
41. 什么是冷却检查法?	33
42. 什么是短路检查法?	34
43. 怎样进行短路检查?	35
44. 什么是开路检查法?	35
45. 什么是信号注入检查法?	36
46. 人体感应信号怎样检查?	37
47. 直流断续信号怎样检查?	37
48. 高、低频信号发生器产生的标准信号 怎样检查?	38

49. 电声元器件产生的音频信号怎样检查? 40
50. 什么是寻迹检查法? 40
51. 怎样进行寻迹检查? 41
52. 什么是电阻检查法? 42
53. 怎样进行电阻检查? 42
54. 怎样用万用表做电压检查? 43
55. 怎样用万用表做电流检查? 44
56. 怎样用万用表做电阻检查? 45
57. 怎样用万用表做正反向检查? 45
58. 用万用表做放大倍数检查要注意什么? 46
59. 电源电路有哪些基本组成? 46
60. 电子管放大器有哪些电源电路形式? 48
61. 电源部分常见的故障有哪些? 49
62. 怎样检查电源电路? 50
63. 保险丝烧断怎么办? 50
64. 电源变压器发热怎么办? 52
65. 电源变压器为什么会开路? 53
66. 电源变压器为什么会烧毁? 54
67. 电源变压器漏电怎么办? 54

68. 电压放大电路是怎样工作的? 56
69. 怎样检修电压放大电路? 56
70. 电子管对放大器有哪些影响? 57
71. 电子管故障有哪些? 59
72. 怎样检查电子管放大器? 59
73. 检查电子管要注意什么? 61
74. 整流管的故障有哪些? 62
75. 电子管衰老会怎样? 怎么办? 62
76. 电子管漏气会怎样? 怎么办? 63
77. 电子管阴极断路怎么办? 64
78. 二极管性能变劣会怎样? 怎么办? 65
79. 二极管击穿短路会怎样? 66
80. 二极管开路会怎样? 67
81. 二极管过载烧毁会怎样? 67
82. 为什么滤波扼流圈会出现故障? 68
83. 滤波扼流圈开路有什么影响? 68
84. 滤波扼流圈短路有什么影响? 69
85. 滤波扼流圈漏电有什么影响? 70
86. 滤波输入电容器击穿短路有什么影响? 70

87. 滤波输入电容器容量减小或开路有什么影响? 71
88. 滤波输入电容器漏电有什么影响? 72
89. 滤波输出电容器的故障有哪些? 72
90. 滤波输出电容器短路有什么影响? 73
91. 滤波输出电容器漏电有什么影响? 73
92. 滤波输出电容器容量减小或开路有什么影响? 74
93. 负偏压整流器的故障有哪些? 75
94. 分压或降压电路的故障有什么影响? 76
95. 为什么音响设备会完全无声? 77
96. 音响设备完全无声怎么办? 78
97. 为什么音响设备会声音轻? 79
98. 音响设备声音轻怎么办? 80
99. 为什么音响设备会有交流声? 80
100. 音响设备有交流声怎么办? 82
101. 为什么音响设备会失真? 82
102. 音响设备失真怎么办? 83
103. 为什么音响设备会有杂声? 84

104. 音响设备有杂声怎么办?	85
105. 为什么音响设备会有啸叫声和振荡声?	86
106. 音响设备有啸叫声和振荡声怎么办?	88
107. 组合音响完全无声,怎样检修?	89
108. 组合音响单声道无声,怎样检修?	90
109. 组合音响声音小,怎样检修?	91
110. 组合音响噪声干扰,怎样检修?	92
111. 组合音响声音失真,怎样检修?	93
112. 组合音响放音变调,怎样检修?	94

1. 音响设备检修的目的是什么？

音响设备检修的目的是在尽可能短的时间内，通过科学分析，准确判断出故障所在，找出性能劣化的元件或参数偏移正常值的元件，予以修复或替换，最终彻底排除故障。音响设备部件多，它既有电子电路，又有机械伺服机构，故障类型繁多，倘若不掌握一些检修方法，是很难做到快速检查、准确修复的。

所谓检修，即检查、维修。首先通过分析、测试，查出故障所在，然后予以修复。音响设备是一种既有复杂电路，又有机械传动机构的机电一体化家用电器，因而检修音响设备必须在学习并弄清音响设备各部分电路的工作原理、信号通道流程、每个元器件作用的前提下，才能进行。千万不可胡乱调整、替换，否则极易放大故障。

2. 音响设备检修需要哪些理论准备？

在检修之前，应详细阅读有关的维修资料，了解

其工作原理，要做到能正确分析信号流向，系统掌握各部分的组成和工作原理。齐全的维修资料可以避免走弯路，提高检修效率，并可以帮助提高分析、判断故障的能力。

首先应对电路结构的框图进行研读，形成整体概念，再对主要电路的基本工作原理进行了解。这样检修起来才能做到心中有数，便于分析、推断故障的原因和大致范围。然后对音响设备放大器中主要元器件的作用、特性及结构作些了解，可最大限度地提高故障判断的准确性和检修效率。

3. 检修必备仪器和工具有哪些？

检修必备仪器包括万用表、示波器和稳压电源；必备工具包括电烙铁、助焊剂、吸锡器、改锥、镊子、钳子、剥线钳和无水酒精等。

此外，检修时必须备有一些常用、易损元器件，以便进行替换。如晶体管、场效应管、电阻、电容、电位器、常用集成电路等。

4. 万用表有什么用？

万用表是用来测量电路各点的电压、电流、电阻的仪器。有的万用表还可测二极管好坏、晶体管的放大倍数、电容的容量、电感的感抗。因而万用表是维修家用电器的必备仪器。凭借丰富的维修经验和一台万用表，可以检查出 95% 以上的音响设备故障。

目前，常用的万用表有数字式和指针式两种，各有其优缺点。

(1) 数字式万用表的优点是：输入阻抗高，对电路影响小；测量精度高；测量范围较宽；功能较多。

数字式万用表的缺点是：读数跳变剧烈，不容易读其稳定值；对缓慢变化的测量值，看不出变化趋势；价格较高；易损坏。

(2) 指针式万用表的优点是：读数稳定；对缓慢变化测量值，可看出其变化趋势；价格低；不易损坏。

指针式万用表的缺点是：输入阻抗对测量电路有

不同程度的影响；测量精度不如数字万用表高。

虽然使用数字式万用表的人不断增加，但指针式万用表目前仍占主导地位，使用者可根据自己需要选用万用表。

5. 示波器有什么用？

示波器分单踪示波器和双踪示波器，前者只能显示单个点的信号波形，后者则能同时显示两个点的信号波形于示波器屏幕上。

示波器可用于弥补依靠万用表无法检修的故障。如检修轻度失真的故障时，用示波器可以逐点检测信号流程中的各点信号波形，从而查出故障点。

示波器的缺点是：体积较大，不利于随身携带；成本高，价格较贵；对供电有要求，不便于在野外进行检修。

6. 稳压电源有什么用？

作为维修音响设备用的稳压电源，主要用来提供

音响设备部分电路以稳定电压。当音响设备的供电电源电路出现故障时，稳压电源更显得必不可少。

一般来说，稳压电源作维修使用时应能提供从 $\pm 3 \sim \pm 15$ 伏变化的稳定电压，最大电流应大于或等于1安。

7. 电烙铁有什么用？

电烙铁是维修中用来焊接或熔化焊点的，是家电维修中必不可少的工具之一。根据加热方式不同，电烙铁又可分为外热式及内热式两种；根据加热功率不同，又分为20瓦、25瓦、45瓦、75瓦等多种。

音响设备维修中，为保证在焊接集成电路引脚或铜箔时不会损坏元件，推荐使用20~25瓦的电烙铁。在拆卸或熔焊大焊接件时，推荐使用45~75瓦电烙铁。

8. 助焊剂有什么用？

助焊剂的作用是将焊接元件表面的氧化层去掉，

提高焊接质量，使焊接点不易产生虚焊现象。目前，助焊剂大多采用松香。

9. 吸锡器有什么用？

吸锡器的作用是用来吸净焊点处的锡，从而使元器件易于拆卸，尤其在拆卸多脚元器件时，吸锡器的作用更明显。

10. 改锥、镊子、钳子、剥线钳有什么用？

改锥是用来拆装机壳上的螺钉、螺栓的工具。由于螺钉大小不一，位置深浅不同，推荐准备扁平长改锥、十字长改锥、扁平短改锥、十字短改锥各一把。

镊子主要是用来夹持小元件的。另外镊子在夹持元件进行焊接时，有助于元器件的散热，从而保护元器件不因焊接温度太高而损坏。

钳子是用来拧紧螺栓等紧固件的。

剥线钳是用来剥去导线的塑料绝缘外皮的，以利

于焊接或安装。

11. 无水酒精有什么用？

无水酒精在电器维修中作用很大。许多接触不良、部件脏污等故障，都可以借助无水酒精的清洗、擦拭而达到最终排除故障的目的。

需要注意的是，作清洗用的无水酒精纯度要求大于 99%，否则不但不能排除故障，反而还可能引发新的故障。

12. 音响设备检修的基本原则是什么？

在音响设备检修中，要注意以下几条基本原则：

- (1) 详细询问原则；
- (2) 仔细观察原则；
- (3) 检修顺序原则；
- (4) 拆装原则。

13. 什么是详细询问原则？

为了使检修工作少走弯路，省时省力，详细询问音响设备的使用者是非常必要的。详细询问有助于提示维修者检修方向，以及故障可能发生的部件，达到事半功倍的效果。

详细询问内容一般包括：音响设备使用时间，音响设备的牌号及生产厂家，故障现象，故障产生的起因，故障从何时开始，音响设备以前是否有人修理过，故障发生有无规律等。

14. 什么是仔细观察原则？

通过仔细观察，音响设备的检修能达到事半功倍的效果。

有相当一部分的音响设备故障，不需要一大堆推测分析，只需眼睛一看就能知道个大概。如观察电路板有无烧焦痕迹、元器件有无明显损坏等。例如，有些音响设备出现的无声故障，只需看看音响设备

的电源保险丝，就知是不是因保险丝熔断而导致的。当保险丝只轻微熔断，则说明只是一时过载引起保险丝熔断，音响设备并无故障，则只需换上同规格保险丝，则音响设备又可继续使用；而保险丝属于严重烧断的情况时，则说明音响设备负载或电路中有严重短路故障，须先排除故障，才能重装保险丝。

15. 什么是检修顺序原则？

检修音响设备时要注意检修顺序，先判断是机械类故障还是电路类故障，然后判断故障所在的音响设备部件，最后确定故障所在的单元电路及元器件。这实际上就是一种逐渐缩小检修范围的检修原则。

(1) 根据故障的现象，借助音响设备面板上功能键、调节旋钮、开关，用耳听、眼看来判断是机械故障，还是电路故障。

(2) 调节不同部件，如调谐器、卡座或功放旋钮，功能键、开关，进一步判别是哪个部件损坏。

(3) 拆开有故障的部件，进行从大范围电路到单