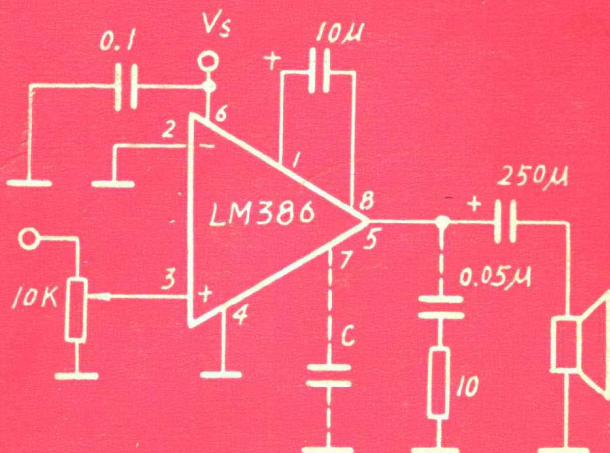


WINDIN
DIANLU JILIN



音频电路集锦



WUXIANDIAN
XIAOGONGSHU

• 无线电小丛书 •

音频电路集锦

梁久春 靳顺则 靳强铭 编

辽宁科学技术出版社

1985年·沈阳

音频电路集锦

Yinpin Dianlu Jilin

梁久春 靳顺则 靳强铭 编

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行 朝阳六六七厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 5 字数: 110,000

1985年6月第1版 1985年6月第1次印刷

责任编辑: 陈慈良 插图: 李宝成

封面设计: 赵多良 责任校对: 王 莉

印数: 1—53,000

统一书号: 15288·121 定价: 0.77元

出版说明

随着四化建设的飞速发展，电子技术和无线电在各个领域里的应用越来越广泛。为了满足广大青少年和无线电爱好者的需要，我们组织了有关大专院校的教师和无线电工厂的技术人员，编写了这套《无线电小丛书》。

这套丛书的重点旨在介绍各种家用电子设备的制作，使用和修理方法，提供读者所需要的各种数据和资料，具有较强的指导性和实践性，通过学习，使读者既能掌握一定的无线电技术理论，又能从事实际的安装和调试。

我们希望本套丛书的出版有助于电子科学技术的普及，为此，欢迎广大读者提出宝贵的意见和建议。

目 录

1. 250W双差动式 OCL 功率放大器	1
2. 非线性失真小的功率放大器	1
3. 70W OCL 功率放大器	1
4. 现代优质 MOSFET 功率放大器	5
5. 大功率低失真放大器	5
6. 带有有源滤波网络的30W功率放大器 (双电源)	7
7. 带有有源滤波网络的30W功率放大器 (单电源)	8
8. 25W功率放大器	9
9. 宽频响 100W BTL 功率放大器	11
10. BTL 功率放大器 (200W)	11
11. 60W功率放大器	11
12. 45W功率放大器	14
13. 可变换式双声道的桥式放大电路	15
14. 50W功率放大器	15
15. 20W OTL 放大器	16
16. 高稳定二级差放直接耦合放大器	16
17. 20W高保真放大器	18
18. 25W高保真放大器	19
19. 带升压晶体管的12W放大器	20
20. 10W功率放大器	21
21. 用单块集成电路的 BTL 放大器	21

22. 全直流耦合混合放大器	23
23. 可降低非线性失真的放大器	24
24. 桥式集成电路功率放大器	25
25. 功率为4W的单块组件 BTL 放大器	25
26. 利用负反馈来降低失真的放大器	25
27. 使用达林顿晶体管的功率放大器	27
28. 场效应晶体管输出的功率放大器	27
29. 15W 高音质放大器	28
30. 4.5W 功率放大器	28
31. 低频甲类推挽放大器	30
32. 头戴式高级耳机放大器	30
33. 小功率单块集成电路放大器	31
34. 电源电压可高可低的集成电路放大器	32
35. 元件最少的 BTL 放大器	33
36. 两晶体管两喇叭推挽输出放大器	33
37. 混合式传声放大器	34
38. 一种新的互补对称电路 (简化)	34
39. 压电陶瓷话筒放大器	35
40. 分离式双声道集成电路放大器	36
41. 电话接收放大电路	36
42. 车用全晶体管直接耦合放大器	36
43. 放大计算机产生的音乐电路	38
44. 输入级和输出级均采用场效应管的放大器	39
45. 单声道 4W 汽车收音放大器	39
46. 自动控制增益的放大器	39
47. 差分音频放大器	42
48. 调频增音站音频放大器	42

49. 双差分对管直接耦合电压放大器.....	43
50. 两块集成电路直接耦合的前置放大器.....	44
51. 三个运算放大器所构成的差分放大器.....	45
52. 动圈唱头前置放大器.....	47
53. 单集成电路话筒放大器.....	47
54. 高音质话筒信号放大器.....	48
55. 反馈可变的话筒前置放大器.....	48
56. 压电陶瓷和晶体话筒前置放大器.....	49
57. 低噪声话筒前置放大器.....	50
58. 单通道动圈磁头放大器.....	50
59. 两晶体管交流耦合前置放大器.....	52
60. 采用差分对管输入的直接耦合前置放大器.....	53
61. 混合型前置放大器.....	53
62. 优质前置放大器.....	54
63. 具有平坦的频率响应的通用前置放大器.....	54
64. 两运算放大器组成的平衡器.....	56
65. 用晶体管差分对作输入的运算放大器电路.....	57
66. 阻抗缓冲器.....	58
67. 四通道音频合成器.....	59
68. 多信号输入的前置放大器.....	59
69. 场效应晶体管差分输入前置放大器.....	61
70. 单/双声道前置放大器.....	62
71. 四管磁头放大器.....	63
72. 杂音和“隆隆”声消除电路.....	64
73. 电唱机、收音机、录音机前置放大器.....	64
74. 电磁式唱头前置放大器.....	65
75. 两组信号输入的混合放大器.....	66

76. 音调、音量和平衡控制器	67
77. 单块集成电路音调控制器	68
78. 采用运算放大器的音调控制器	68
79. 现场音感控制电路	69
80. 高音前置放大器	70
81. 带音调控制的单管放大器	71
82. 分频式音调控制器	71
83. 分流式音调控制器 (1)	72
84. 分流式音调控制器 (2)	73
85. 分压式音调控制器	74
86. 负反馈式音调控制器	74
87. 采用装有分接头电位器的响度控制电路	75
88. 双滑式电位器的响度控制电路	76
89. 低音放大器	76
90. 简单的高保真扩音器	78
91. 8W 高音质单/双声道放大器	79
92. 全集成电路立体声功率放大器	79
93. 双声道立体声扩音机	79
94. 混响立体声电路	83
95. 立体声声宽控制器	83
96. 立体声图解均衡器	84
97. 用单块集成电路组装的双声道放大器	84
98. 耳机用立体声放大器	86
99. 带超低音喇叭的立体声放大器	87
100. 立体声小功率放大器	87
101. 带有音量指示表的立体声功率放大器	90
102. 音源面的立体声效果控制电路	90

103. 多用立体声前置放大器	91
104. 超低噪声立体声前置放大器	91
105. 立体声平衡控制电路	94
106. 只用两块集成电路双声道功率放大器	95
107. 可变立体声场电路	96
108. 15W×2OCL放大器.....	96
109. 立体声拾音收音扩音器	98
110. 1.5V 单块集成电路二波段收音机.....	98
111. 1.5V 袖珍集成电路收音机.....	98
112. 单管超再生调频收音机	101
113. 不用电源的两管收音机	101
114. 业余频段二极管检波器	102
115. 有源Ω形宽频带天线放大器	103
116. 可微型化的1.5V 无线话筒.....	103
117. 用印刷线圈的无线话筒	104
118. 节省一个大扬声器的立体声重放系统	105
119. DY—IC II 型扩音机.....	107
120. 20WBTL 放大器.....	109
121. 实用立体声扩展电路	111
122. 反相串音式立体声展宽电路	112
123. 实用全硅管互补对称式 OTL 功率放大器.....	114
124. 一种简单实用的 OCL 功放电路.....	115

附 表

表 1 国外三极管性能参数及其代换型号参考表.....	118
表 2 场效应管	139
表 3 国外二极管性能参数及其代换型号参考表.....	140
表 4 国外集成电路性能参数及其代换型号参考表.....	143

1. 250W双差动式OCL功率放大器

图1为250W双差动式OCL功率放大器。由于输出功率大且采用OCL电路，因此在调整时，必须特别注意。扬声器必须附加保护电路。电源电压 $\pm 50\text{V}$ 。

从输入端进来的信号分别通过两路（TR2、3、6、11、14、15和TR5、4、7、10、12、13）放大后输出。调整电位器5K可使输出端静态电位为0V。图中稳压二极管 D_1D_2 可稳定电路的直流工作点。

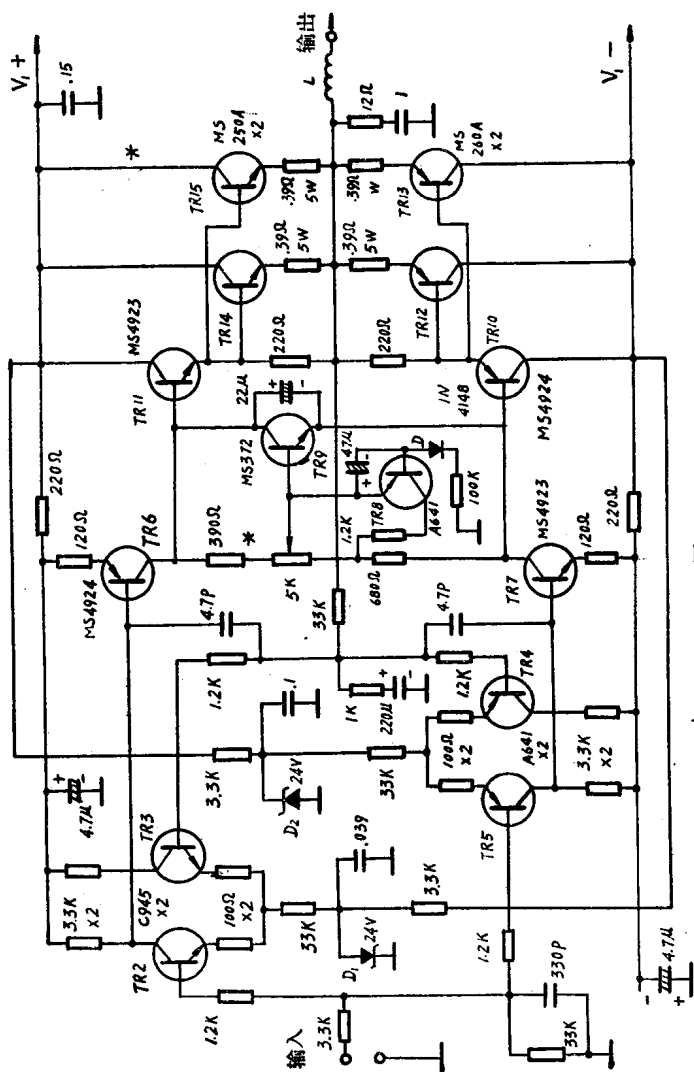
这种电路的特点是噪音小，高保真，输出功率大。

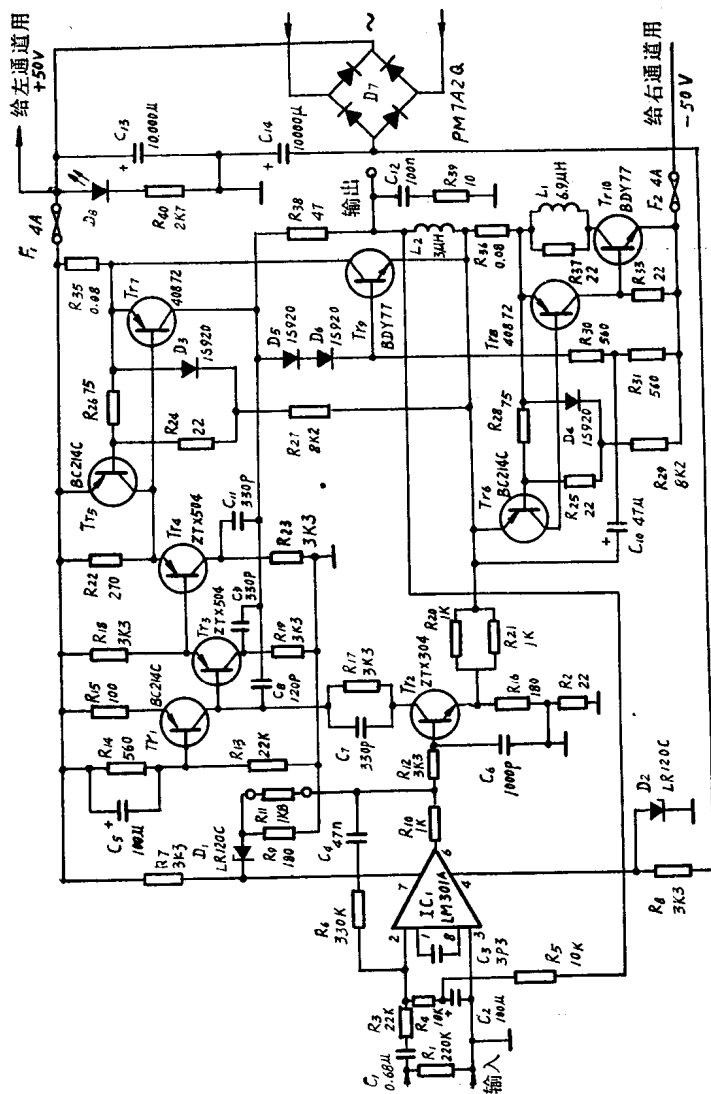
2. 非线性失真小的功率放大器

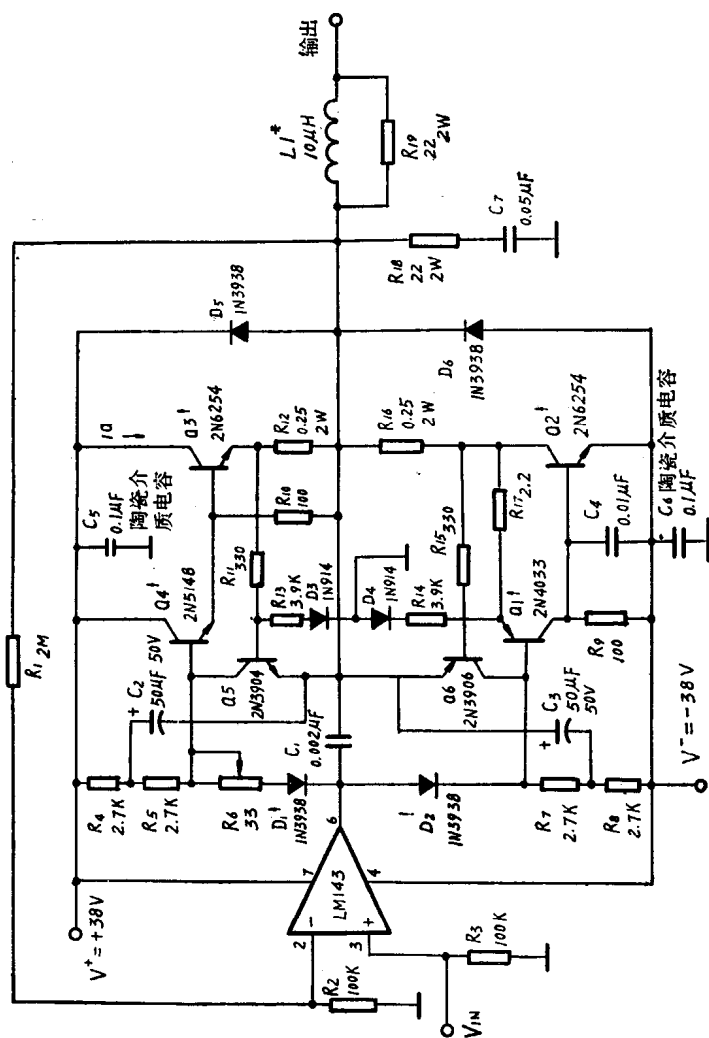
图2为非线性失真仅为0.005%的功率放大器。电路采用了很深的负反馈，因此，失真大大减小，特别是那些因晶体管参数的差异所引起的非线性失真。在中频时，失真度仅为0.005%。集成电路 IC_1 和晶体管 Tr_2 为信号提供了一个高线性放大和低交越失真的倒相放大，这为后级OCL功放失真的减小提供了很好的条件。

3. 70WOCL功率放大器

图3为70WOCL功率放大器，电路的最大特点是晶体







管 Q_5 、 Q_4 、 Q_3 和 Q_6 、 Q_1 、 Q_2 分别构成连环自锁，这对提高稳定性、改善音质和对电路的调整等都有很大的好处。
LM143耐热集成电路。1KHz时，本电路谐波失真小于0.1%。
8 Ω 时的输出为70W。

4. 现代优质 MOSFET 功率放大器

图4为现代优质MOSFET功率放大器，采用FET输出。
FET与前级的耦合采用了与一般不同的形式。该电路结构合理紧凑。功率输出60W，带宽20—50K（-1db），总失真小于0.05%，信/噪比88db，输入信号100mV。

图中前两级采用直接耦合差分放大，第二级差分放大的晶体管 TR_5 的集电极与晶体管 TR_3 的集电极通过电阻 R_{12} 相接，从而在 R_{12} 的两端构成信号的反相输出，于是直接将信号馈给功率场效应管的栅极，OCL型输出。

图中晶体管 TR_7 、 TR_8 分别与电阻、电容 R_{16} 、 R_{15} 、 C_6 、 C_9 及 R_{20} 、 R_{19} 、 C_7 、 C_8 构成电源的有波滤波器，以减小其前级放大器的电源交流声。

5. 大功率低失真放大器

图5为大功率低失真放大器。输出功率60W，失真小于0.05%。图中电感量为2.8 μ H的线圈，用以提高低频响应。图中输入部分有一“关闭端”，用以控制输入信号的通、断。图中10K的电位器用以调整运算放大器 LM 391N.80 的零点，两支二极管 1N4003 以保护运算放大器不致被感性负载

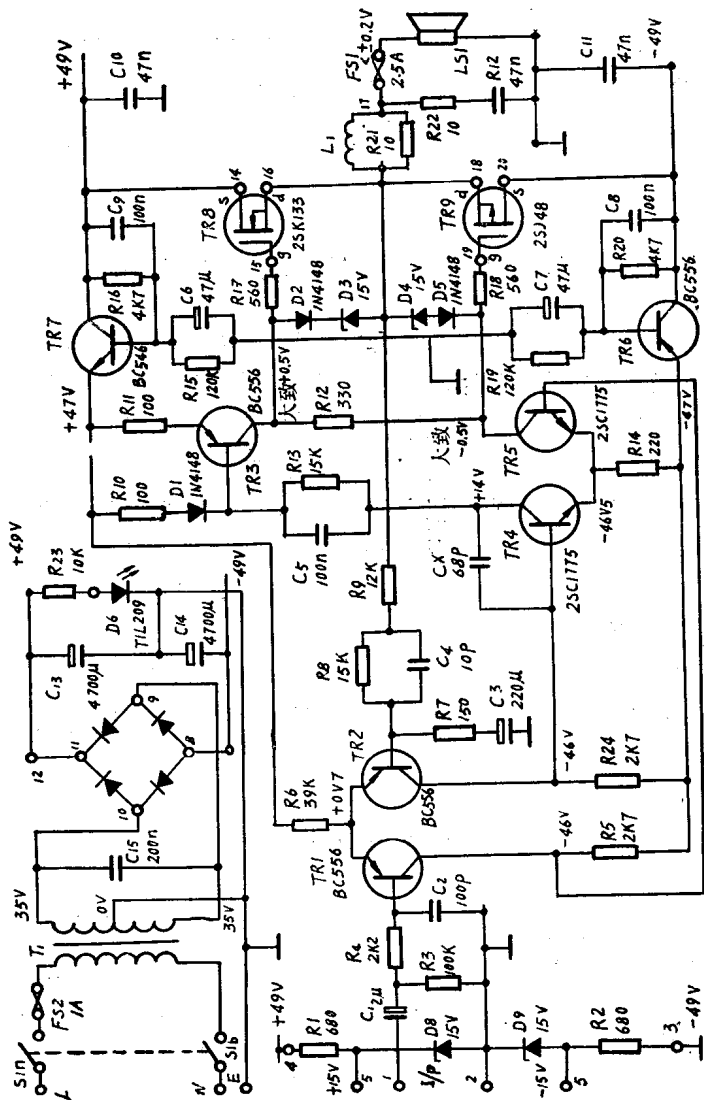


图 4

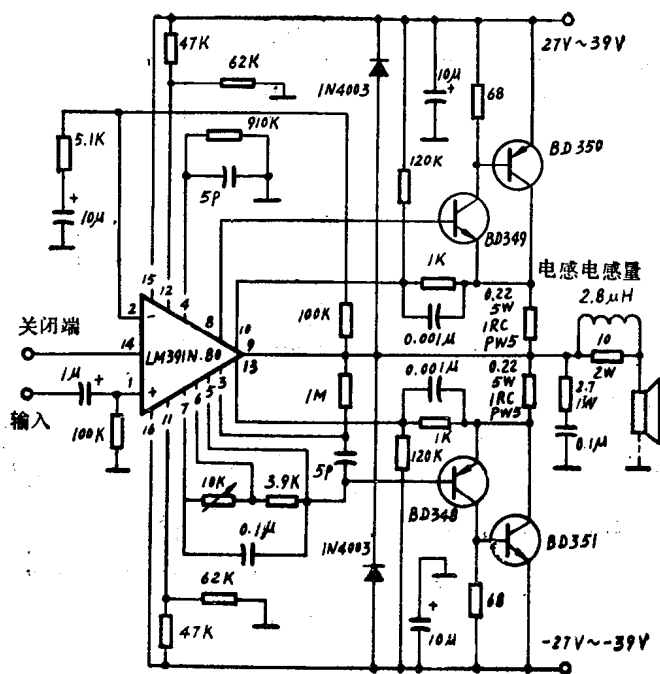


图 5

的反冲电压所损坏。

6. 带有有源滤波网络的30W功率放大器（双电源）

图 6 为带有有源滤波网络的30W功率放大器（双电源）。若用于低频时，取 $C_3 = 50\mu\text{F}$ ， $C_4 = 50\mu\text{F}$ ；中频： $C_3 = C_4 =$

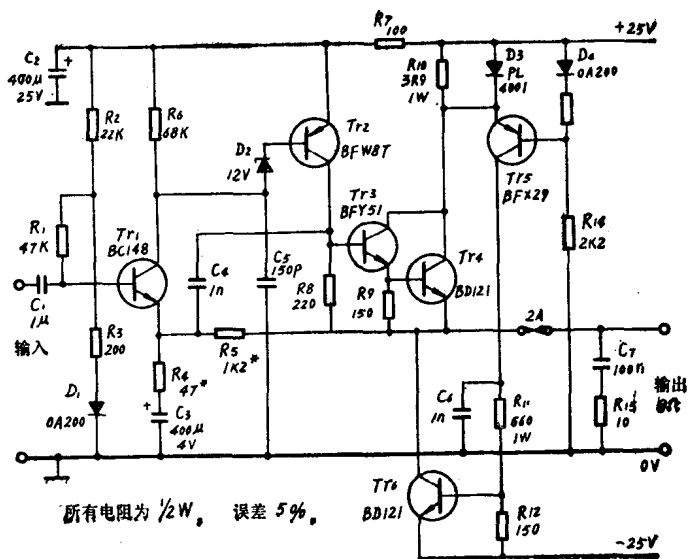


图 6

25μF; 高频: $C_3 = C_4 = 10\mu F$ 。Q₂、R₁、C₄构成第一个有源滤波网络; Q₃、R₂、C₃构成第二个。它们的作用是改善放大器的频率特性。电源为双电源。

7. 带有有源滤波网络的30W功率放大器 (单电源)

图 7 为带有有源滤波网络的30W功率放大器(单电源)。电路若用于低频时: $C_3 = 150\mu F$, $C_4 = 50\mu F$; 中频时: $C_3 = C_4$