

自制家用电器 电路200例

王殿润 姜德希 刘朴 编



内 容 提 要

本书选编了自制家用电器电路 200 例，包括有音响、电视、报警、照明、卫生、玩具、医疗等方面的内容。书中所选电路都具有实用可靠、易于安装和调试的特点，适于家用电器业余爱好者在自制、改装电气线路时使用，亦可供从事家用电器专业的技术人员参考。

自制家用电器电路 200 例

王殿润 姜德希 刘 朴 编

*

山西科学教育出版社出版 (太原并州北路十一号)

山西省新华书店发行 山西新华印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 10.625 字数: 255千字

1986年8月第1版 1986年8月太原第1次印刷

印数: 1—10,000 册

*

书号: 17370·15 定价: 2.30元

前 言

随着科学技术的不断发展和人民生活水平的逐步提高，家用电器得到了广泛应用。仅在十几年前，当人们提起家用电器时，似乎只能列举出照明、收音机、电熨斗等有限的几种类型。但近几年来，随着电子技术的迅猛发展，家用电器出现了前所未有的变革，已构成一个独立的体系。象众所周知的电视机、录音机、录像机、音箱以及各种各样的电热器具、清洁器具、空调设备等，已经深入或将要深入到每一个家庭之中。在家用电器新型产品与日俱增的同时，各种简单易行的家用电子线路，如电子门铃、电子琴、调光器、收录机以及电视机的派生电路等等，就象一朵朵小花盛开在电子线路应用的园地上。这些电路易于制作、适用可靠、花钱不多、趣味无穷，确实是一笔可贵的财富。

为了把这些革新电路汇编成册，有助于革新者能受到启发和提高，使家用电器更加安全、可靠地为家庭服务，我们收集了有关家用电器革新、改造、自制的电路 200 例，供广大读者参考。

本书材料来源于《无线电》、《电子世界》、《科学画报》、《家用电器》、《中学科技》等有关期刊和有关的国外资料。选取电路的原则是：第一，要求实用可靠，易于学习和应用；第二，要求线路简单，元器件来源容易；第三，由于集成电路的发展极为迅速，所以在选材上适当加大了集成电路的比重，并在书后附了集成电路的型号简介。另外，为了帮助读者安装调试所选电路，本书最后还选编了部分元器件的代用和简易仪表的制作内

容。

由于编者水平有限，本书难免有错误与不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

一九八四年七月

目 录

第1部分 收音机、扩音机、电唱机

1. 单片集成电路收音机.....(1)
2. 自制集成电路收音机.....(2)
3. SL311 和 SL33 集成收音机应用线路.....(6)
4. 集成电路 OCL 扩音机.....(9)
5. 9W 集成电路 OCL 扩音机制作.....(11)
6. 高放式晶体管——集成电路收音机.....(14)
7. 19 A00 集成功率放大器的应用线路.....(16)
8. SF 401 集成功率放大器的应用线路.....(18)
9. FZ8 低频功率放大器的应用线路.....(19)
10. 简单的两管收音机.....(20)
11. 集成电路立体声扩音机.....(21)
12. 实用立体声扩展电路.....(25)
13. 实用全硅管互补功率放大器.....(28)
14. 调试简便的 OCL 放大器.....(32)
15. OCL 扩音机扬声器加装延时开关.....(34)
16. 40W 高压供电集成电路扩音板.....(35)
17. 用一只集成运放电路装的 OCL 扩音机.....(37)
18. 改善 OTL 扩音机性能.....(39)
19. 有自动平衡稳定电路的 OTL 放大器.....(41)
20. 音箱用晶体管 OTL 放大电路.....(43)
21. 集成稳压电源.....(48)

22.	晶体管扩音机的软启动·····	(48)
23.	低压无噪调谐指示器·····	(49)
24.	全锗管收、扩音机加装“电眼”·····	(52)
25.	全硅管收、扩音机加装“电眼”·····	(52)
26.	悬浮式供电的“电眼”系统·····	(53)
27.	便携式半导体收音机的调谐指示·····	(55)
28.	发光二极管电平表·····	(56)
29.	简易峰值电平听度表·····	(57)
30.	不用电源的发光二极管电平指示器·····	(61)
31.	发光二极管调谐指示器·····	(62)
32.	声控光幻电路·····	(62)
33.	衰减、负反馈混合式音调控制电路·····	(64)
34.	衰减式音调控制电路·····	(64)
35.	结型场效应管音调控制电路·····	(67)
36.	集成运放组成音调控制电路的应用·····	(68)
37.	音调放大器·····	(70)
38.	CF043集成收音机高频电路的应用线路·····	(70)
39.	几种集成运放音调控制电路·····	(72)
40.	用万用表判定扬声器相位·····	(77)
41.	改善收音机播放唱片的音质·····	(78)
42.	用场效应管提高旧电子管收音机的灵敏度·····	(79)
43.	短波收音机简易电子微调·····	(79)
44.	小收音机外接电唱盘·····	(82)
45.	电唱机附加装置·····	(82)

第 2 部分 电视机、录音机

46.	干簧管消亮点电路·····	(85)
47.	显象管灯丝保护电路·····	(85)

48.	显象管灯丝的保护电路·····	(87)
49.	晶体管电视机加装高压延时电路·····	(90)
50.	运放 FC52 接成电视机高压延时电路·····	(91)
51.	两台电视机共用一副接收天线·····	(92)
52.	高低频道共用电视天线·····	(93)
53.	提高电视机信噪比的简易方法·····	(94)
54.	抑制电视机蜂音的一种方法·····	(95)
55.	5G317 电视机集成稳压器的应用·····	(98)
56.	35W 交流稳压器·····	(98)
57.	电视机加装录音、耳塞插孔·····	(100)
58.	简单易行的电视馈线匹配法·····	(101)
59.	1.5V 电视机伴音接收机 ·····	(102)
60.	一种提高显象管灯丝电压的方法·····	(104)
61.	5 个频道的电子管电视机改为12个频道 的方法·····	(104)
62.	提高已磨损磁头的录放音效果·····	(105)
63.	简易磁头消磁器·····	(110)
64.	一盒磁带顶两盒用·····	(111)
65.	声音电平指示灯·····	(114)
66.	在半导体收录机上加装充电二极管·····	(114)
67.	盒式录音机的自动断电电路·····	(115)

第 3 部分 灯光

68.	暗室手触控制电路·····	(117)
69.	电灯遥控开关·····	(117)
70.	照明延时开关·····	(120)
71.	延时关灯电路·····	(122)
72.	照明灯自动关灯装置·····	(122)

73.	自动关灯装置·····	(124)
74.	灯光亮度调节电路·····	(126)
75.	家用照明自动开关电路·····	(127)
76.	日光灯亮度调节电路·····	(129)
77.	家用简单照明控制电路·····	(130)
78.	用直流电点燃日光灯·····	(131)
79.	直接点燃的日光灯电路·····	(131)
80.	低电压时日光灯起辉电路·····	(132)
81.	阻容“镇流器”·····	(133)
82.	用倍压整流电路代替镇流器·····	(133)
83.	用电容器复活废日光灯管·····	(134)
84.	省掉起辉器的日光灯拉线开关·····	(135)
85.	延长3W荧光灯寿命的方法·····	(137)
86.	光电继电器·····	(137)
87.	电子渐暗开关·····	(139)

第4部分 报警电路

88.	水开报警·····	(142)
89.	电子报警器·····	(143)
90.	利用晶体管钟安装门铃·····	(146)
91.	受湿降温报警器·····	(147)
92.	钱包的电子卫士·····	(149)
93.	报警电路·····	(150)
94.	与非门组成的光电报警器·····	(152)
95.	与非门带动声响器·····	(154)
96.	细丝报警电路·····	(154)
97.	用砷化镓红外发光管制作的报警装置·····	(155)
98.	感应报警器·····	(157)

99.	延时电子门铃·····	(157)
100.	简单报警器·····	(160)
101.	电子门铃·····	(160)
102.	不用继电器的光电报警器·····	(162)
103.	触摸式电子门铃·····	(164)
104.	简单的电子门铃·····	(167)
105.	高保密性报警电子锁·····	(167)
106.	磁控锁·····	(172)
107.	插塞式电子锁·····	(173)
108.	自制煤气报警装置·····	(175)

第 5 部分 玩具

109.	晨鸣电子鸟·····	(176)
110.	DQ15 型简易电子琴制作·····	(177)
111.	自制简易电子琴·····	(179)
112.	玩具琴·····	(181)
113.	简易电子琴线路·····	(183)
114.	集成电路多音色电子琴制作·····	(185)
115.	双向对讲机·····	(189)
116.	无变压器对讲机·····	(191)
117.	自装电话·····	(191)
118.	玩具无线电话·····	(193)
119.	电子探雷·····	(196)
120.	声控娃娃·····	(197)
121.	电子跷跷板·····	(199)
122.	闪光枪·····	(201)
123.	光电玩具线路·····	(202)

第6部分 电热、清洁

- 124. 电风扇简易无级调速电路.....(204)
- 125. 单速台扇改装成双速或三速台扇电路.....(205)
- 126. 接近报警断路器.....(206)
- 127. 简易恒温控制器.....(206)
- 128. 自制洗衣机定时器.....(209)
- 129. 电子温度调节器.....(209)
- 130. 电烙铁温度控制电路.....(211)
- 131. JEC-2 组成恒温电路.....(214)
- 132. 电冰箱电子恒温控制器.....(215)
- 133. 电冰箱门开启延迟报警器.....(217)
- 134. 电冰箱过电压保护电路.....(217)
- 135. 电磁灶的组成及工作原理.....(220)
- 136. 电褥子的几种典型电路.....(222)
- 137. 测试食品新鲜度的小巧仪表.....(224)

第7部分 卫生

- 138. 电子体温表.....(229)
- 139. 探穴仪.....(229)
- 140. 多用探针.....(281)
- 141. 阴离子发生器.....(233)
- 142. 单管电针仪.....(236)
- 143. 电子催眠器(之一).....(237)
- 144. 电子催眠器(之二).....(238)

第8部分 其他

- 145. 收音助听两用机.....(241)

146.	简易助听器制作	(243)
147.	晶体管耳聋助听器	(244)
148.	装在帽子里的助听器	(244)
149.	记忆力增进器	(246)
150.	煤气炉自动点火器	(247)
151.	煤气炉点燃器	(248)
152.	养鱼缸保温器	(248)
153.	钓鱼电子诱饵	(250)
154.	下雨报警电路	(250)
155.	下雨探测器	(250)
156.	婴儿尿布干湿检查器	(252)
157.	感应测电笔	(253)
158.	火线鉴别器	(253)
159.	印像定时电路	(255)
160.	自动曝光定时器	(255)
161.	闪光同步器	(257)
162.	数字式自动印像放大机	(258)
163.	自制闪光灯	(262)
164.	电子表电池的充电	(263)
165.	电子水平尺	(264)
166.	自行车电笛	(265)
167.	电子灭蝇器	(265)
168.	电子灭鼠器	(266)
169.	电子驱鼠器	(268)
170.	电子驱蚊器 (之一)	(270)
171.	电子驱蚊器 (之二)	(271)
172.	保险丝熔断指示电路	(272)
173.	简易触摸式电子开关	(272)

- 174. 临近开关.....(275)
- 175. 家用电器自动开关.....(275)
- 176. 触摸控制开关.....(279)
- 177. 漏电保护器.....(279)

第9部分 仪器、零件的自制及代用

- 178. 小巧的信号寻迹器.....(282)
- 179. 信号寻迹器.....(283)
- 180. 简易信号注入器.....(285)
- 181. 多功能复合信号注入器.....(285)
- 182. 万用表附加信号发生器.....(290)
- 183. 小巧的棋盘格信号发生器.....(291)
- 184. TTL 集成电路检测器.....(296)
- 185. 与非门组成 TTL 电路测试笔.....(298)
- 186. 用万用表测量高压硅柱.....(298)
- 187. 业余条件下测试运算放大器.....(299)
- 188. 晶体管耐压测试器.....(300)
- 189. 峰值电压测试法.....(303)
- 190. 用硅三极管代替稳压管.....(304)
- 191. 场效应管的代用.....(305)
- 192. 用国产F7114代替 TBA820.....(307)
- 193. 利用外接元件修理集成电路块.....(309)
- 194. BA527的修理及代换方法.....(309)
- 195. 一种简单实用的接线架.....(312)
- 196. 电磁式螺丝刀.....(313)
- 197. 小容量电容的制作.....(314)
- 198. 用漆包线自制低欧姆电阻.....(314)
- 199. 巧用旋钮.....(315)

200. 自制印刷电路板打孔手钻.....(315)

附 录

(一) 半导体集成电路型号的组成.....(317)

(二) 半导体集成电路的外形.....(319)

第 1 部 分

收音机、扩音机、电唱机

1. 单片集成电路收音机

YR060单片集成电路内部包括了从变频至功放全部三极管，并设置了用来稳定基极电压的二极管。用一块这种电路可以装置一台超外差收音机。图 1-1 是YR060的内部电路图。图中 D_1 、 D_2 用来提供内部稳压电源。 T_1 作变频用， T_2 作第一中放， T_3 作第二中放， T_5 作自动音量控制， T_6 — T_{14} 与外国元件组成 OTL 低

表 1-1

YR 060 管 脚	1	2	3	4	5	6
电压 (V)	0.5—0.6	≈ 3	0.65—0.7	0	≈ 1.5	≈ 1.5
电流 (mA)	0.3—0.5	0.3—0.5	—	—	—	—
YR 060 管 脚	7	8	9	10	11	12
电压 (V)	≈ 1.5	0	1.5	3	≈ 3	—
电流 (mA)	—	—	—	7—10	—	—
YR 060 管 脚	13	14	15	16		
电压 (V)	≈ 3	0.65—0.7	≈ 3	1.2—1.3		
电流 (mA)	0.6—2.0	—	0.3—1.0	—		

频放大器。图 1-2 介绍的单片集成电路收音机的电源电压为 3 V。由于内部稳压电路的作用，电源电压降到 2 V 仍能正常工作。性能可达到国家袖珍机规定的指标。

业余制作时应注意以下几点：（1）焊接之前要仔细认清集成电路各脚的排列顺序，防止接反而烧毁。（2）集成电路的第 9 脚是输出端，切勿与地或电源相碰。（3）设计印刷电路板时应注意地线从高频到低频的顺序从前向后排，避免地线来回走动，地线也不应形成回路，以免出现自激。（4）排列元件时应注意使集成电路与磁棒垂直，这样可以避免不必要的耦合，减少自激的可能性。（5）双连和振荡线圈可选用市售元件，但应注意配套，否则调试时出现问题很难查找。

表 1-1 是 3 V 供电时各脚的电压、电流值，供调试时参考。

2. 自制集成电路收音机

图 1-3 的集成电路收音机具有灵敏度高、选择性好、频响宽、输出功率大、低音丰富、音质优美、性能稳定等优点，安装、调试和维修都十分简便。本机主要性能指标如下。

频率范围：525~1605KHz；

中频频率：465KHz；

灵敏度：不劣于 1 mV/m；

选择性：大于 16dB；

额定输出功率：大于 200mW；

电源消耗：零信号电流小于 20mA，输出功率为 100mV 时小于 60mA；

体积：258×135×78mm

该机采用 4 节 1 号电池供电，在电压降至 4.5V 时仍能正常工作。如果用稳压电源供电，直流电压在 5~6.5V 范围均能正常工作。

整机电路由天线、本振、变频、两极中放、检波、三级电压放

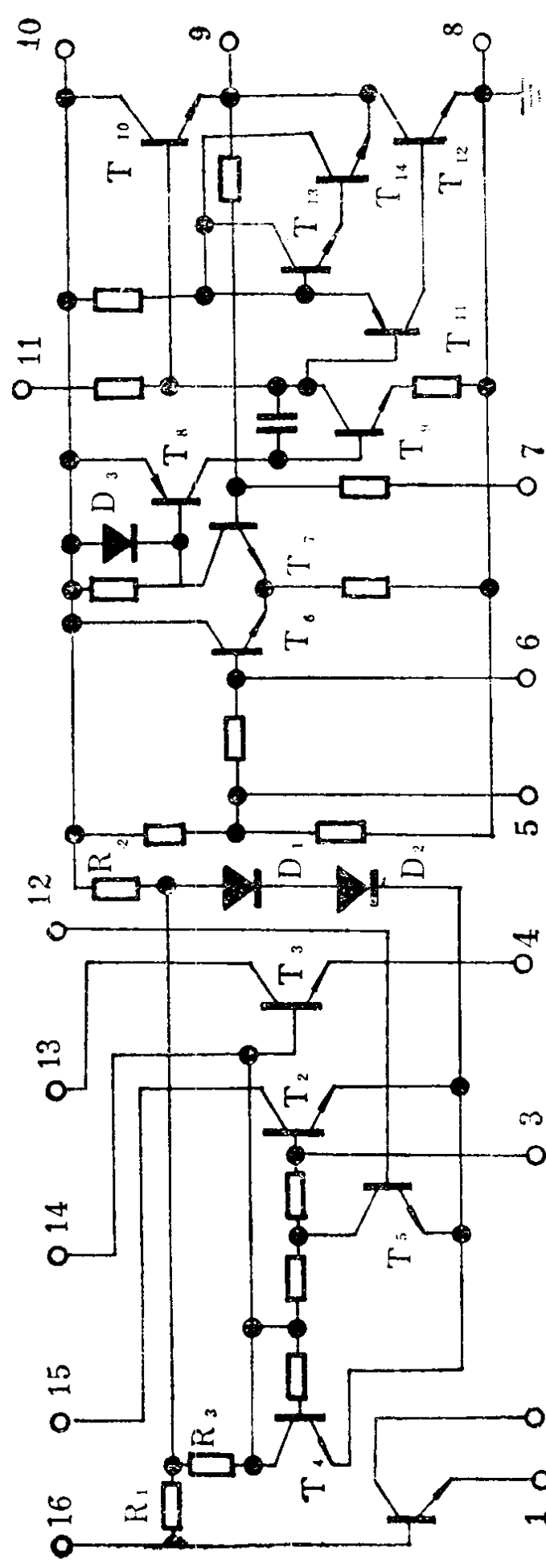


图1-1 YR060内部电路图

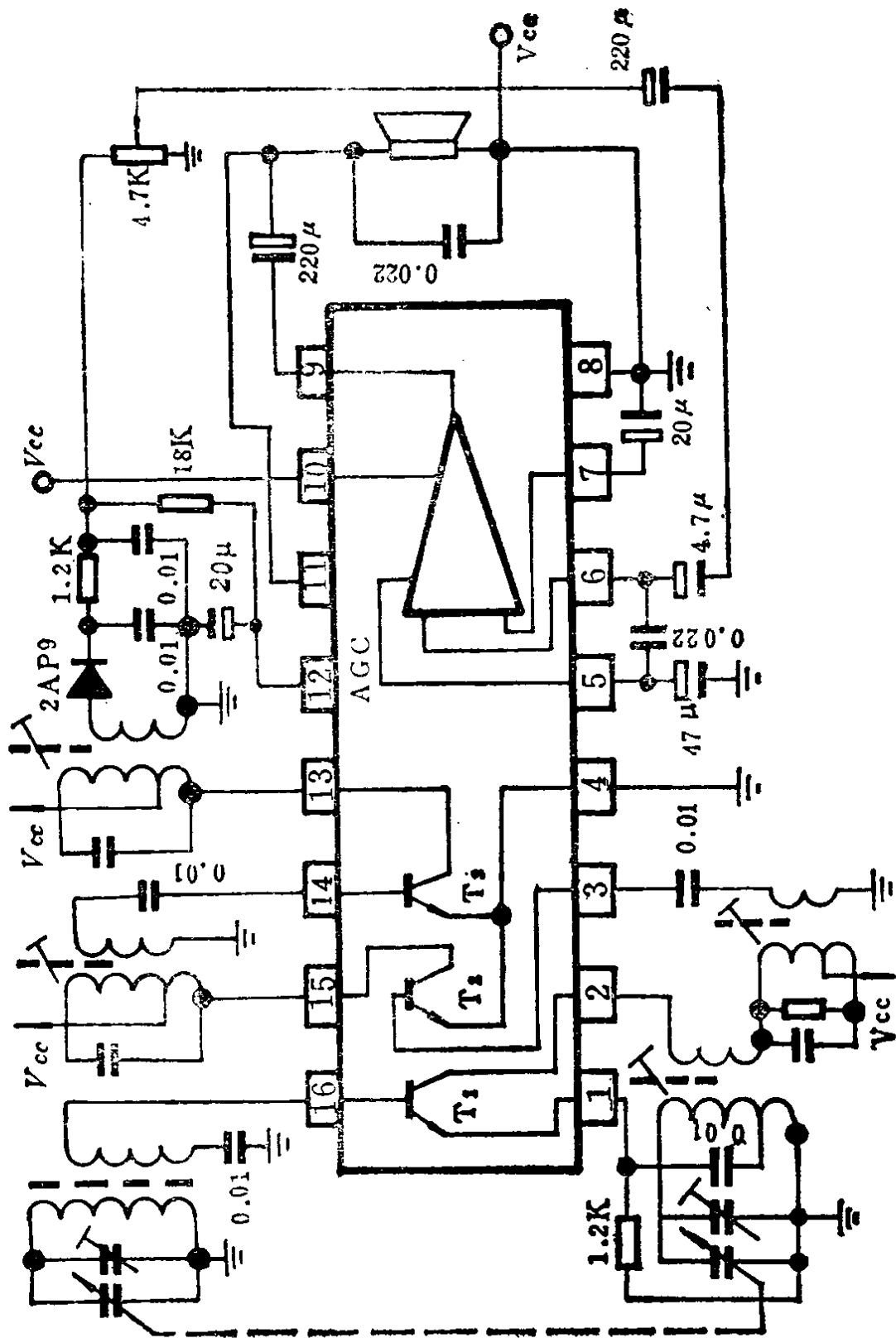


图 1-2 单片集成电路收音机电气原理图