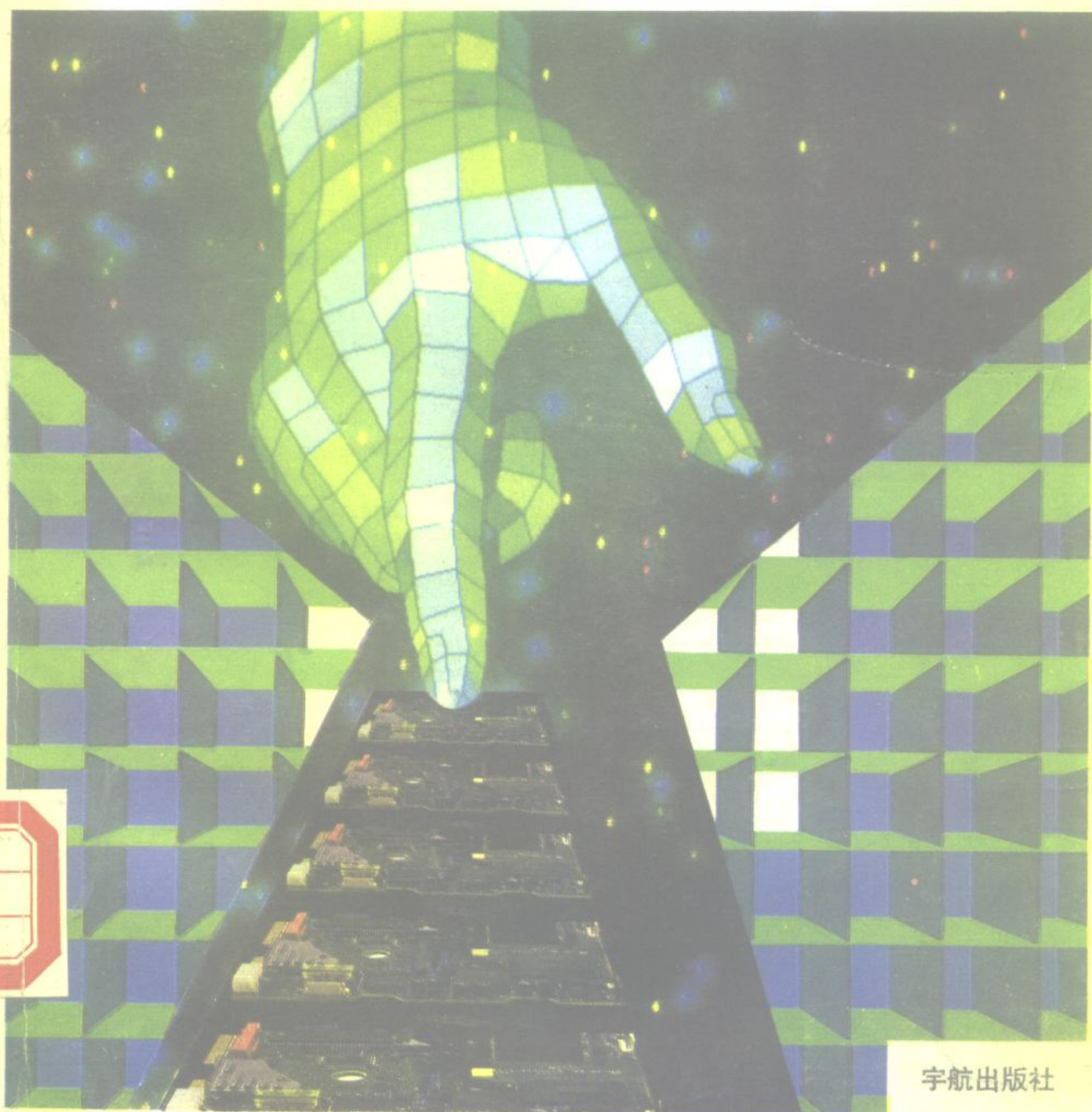


收音机、收录机、电视机、录象机

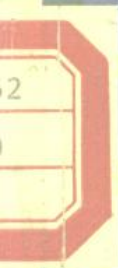
集成电路大全

——前置放大部分

易海秋 赵卫滨 等编



宇航出版社



73.462
340

收音机、收录机、电视机、录象机 集成电路大全

——前置放大部分

易海秋 赵卫滨 等编

宇航出版社

内 容 提 要

本大全为适应收录机、音响、电视机、录像机维修需要,介绍了130余种前置放大集成电路的资料,内容包括电路的一般介绍、极限参数、电参数、内部电路、测试电路和应用电路等,是我国目前介绍前置放大集成电路最大的应用工具书之一。

书中内容主要适用于从事收录机、音响、电视机、录像机,特别是立体声收录机、音响维修工作的技术人员,同时也适用于广大无线电爱好者、发烧友参阅和军地两用人材的培训,对于电声专业技术人员和有关专业大专院校师生也有一定的参考价值。

DS79/01

收音机、收录机、电视机、录象机集成电路大全——前置放大部分

易海秋 赵卫滨 等编

宇航出版社出版(北京和平里滨河路1号)

宇航出版社发行 各地新华书店经销

门头沟区印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 开 印张: 17.625 字数: 435 千字

1991 年 5 月第一版 1991 年 5 月第一次印刷

印数: 1—11,000 册 定价: 8.90 元

ISBN7—80034—390—1/TN·031

前 言

八十年代,我国的音响技术以迅猛的步伐向世界先进水平疾奔。八十年代初,收录机还在劳动人民家庭鲜见,如今已成为广大劳动人民家庭中必备的家用电器,甚至双卡录音机也已普及,落地式音响已经步入家庭。收录机、扩音机、电视机等电路已完成了由晶体管向集成电路的跃迁。

然而,以往的集成电路手册由于资料和篇幅所限,对于收录机、音响、电视机、录像机前置集成电路的介绍往往不够全面,即使是百万字的大作,也不过只能介绍二、三十种前置集成电路。为了满足广大读者对于维修收录机、音响、电视机的资料需求,获取更详尽的前置放大集成电路资料,本集成电路大全收集了 130 余种前置放大集成电路的资料。这些资料主要来源于世界各地主要集成电路厂家的原版样本,部分资料来自 87、88 年最新样本,所以本大全部分地反映了八十年代末国际音响的新技术。本书中突出了适于立体声配置的双声道前置放大电路的介绍,从而在维修中更具有实用价值。

本书分为上篇和下篇两大部分。上篇介绍了约 50 种单声道前置放大集成电路,下篇介绍了约 80 种双声道前置放大集成电路。其中包括日本松下公司的 AN 系列,日本东洋电具公司的 BA 系列,日本日立公司的 HA 系列、日本三洋公司的 LA 系列,日本夏普公司的 IR 系列,南朝鲜的 KA 系列,美国国家半导体公司的 LM 系列,美国莫托洛拉公司的 LA 系列,日本三菱公司的 M 系列,日本东芝公司的 TA 系列,西欧集团的 TDA 系列,日本 NEC 公司的 μ PC 系列,美国斯普拉格公司的 ULN 系列等产品。

本书突出资料性、实用性、新颖性,适用于从事收录机、音响、电视机、录像机维修工作的技术人员、业余无线电爱好者、广大发烧友阅读。对于军地两用人材的培训、大专院校有关专业师生甚至有关设计人员也有一定的参考价值。

由于本书涉及的资料种类繁多,加之编译时间仓促,书中难免有不妥之处,敬请广大读者批评指正。

本书上篇由易海秋同志主编,下篇由赵卫滨同志主编。参加编译原文资料的除上述两位之外还有:闫玲宇、安文歌、沈献祥、徐刚、孙开诚、何晔、赵千、周全、何东等同志。中国科技经营管理大学副教授焦宝文先生对本书编写提出了许多宝贵意见,在此表示感谢。

1989 年 11 月于北京

目 录

上篇 单声道前置放大电路

AN260 低噪声前置放大电路	(1)
AN370 低噪声前置放大电路	(3)
AN6221S 低压低噪声带 AGC 的前置放大电路	(4)
AN7320 前置放大电路	(9)
BA301 通用前置放大电路	(10)
BA308 通用前置放大电路	(12)
BA311 高压前置放大电路	(14)
BA313 带 ALC 的录 / 放前置放大电路	(15)
BA314 带 ALC 的录 / 放前置放大电路	(17)
BA333 带 ALC 的录 / 放前置放大电路	(19)
BA340 通用前置放大电路	(21)
BA5101 带电子开关的录 / 放前置放大电路	(23)
HA1406 前置放大电路	(25)
HA12017 低噪声前置放大电路	(27)
1R3R10 前置放大电路	(29)
1R3R13 高压前置放大电路	(31)
1R3R15 前置放大电路	(34)
1R3R21 录 / 放前置放大电路	(37)
KA2220 带 ALC 的均衡放大电路	(41)
LA3110 / LA3120 低噪声均衡放大电路	(43)
LA3130 低噪声均衡放大电路	(44)
LA3150 低噪声均衡放大电路	(45)
LA3210 带 ALC 的均衡放大电路	(46)
LA3510M 3V 录 / 放前置放大电路	(48)
ML120 低噪声音频电压放大电路	(49)
M5213L 低噪声前置放大电路	(52)
M5214L 高压低噪声前置放大电路	(56)
M51121P 带电子开关的录 / 放前置放大电路	(58)
TA7063P 前置放大电路	(61)
TA7120P 通用前置放大和电压放大电路	(63)
TA7122BP 前置放大电路	(65)

TA7129AP 前置放大电路	(67)
TA7136AP 前置放大电路	(70)
TA7137P 带 ALC 的前置放大电路	(72)
TA7307P 带 ALC 的前置放大电路	(74)
TA7322P 前置放大电路	(76)
TA7330P 前置放大电路	(78)
TA7344P 无线电遥控前置放大电路	(79)
TDA1054M 带 ALC 的前置放大电路	(81)
TDA2054M 带 ALC 的 C ₁ O ₂ 盒式录音机前置放大电路	(87)
μPC566H3 低噪声前置放大电路	(90)
μPC592H2 低噪声前置放大电路	(91)
μPC1017G 高增益放大电路	(94)
μPC1023H 低噪声前置放大电路	(96)
μPC1024H 低噪声前置放大电路	(97)
μPC1158H2 带 ALC 的低噪声前置放大电路	(98)
μPC1204C 录音 / 放音放大电路	(101)
μPC1217G 录音 / 放音前置放大电路	(103)

下篇 双声道前置放大电路

AN6210 立体声录音 / 放音前置放大电路	(105)
AN7062Hi-Fi 功率放大器的高压输入放大电路	(110)
AN7310 双声道前置放大电路	(112)
AN7311 双声道前置放大电路	(114)
AN7315 / AN7315S 低电压双声道前置放大电路	(116)
BA328 双声道前置放大电路	(119)
BA343 双声道带 ALC 的前置放大电路	(121)
BA3302 双声道前置放大电路	(124)
BA3304 双声道前置放大电路	(126)
BA3306 双声道带 ALC 的前置放大电路	(128)
BA3402 自动换向双声道前置放大电路	(129)
BA3413F 自动换向双声道前置放大电路	(132)
HA1451 双声道前置放大电路	(134)
HA1452W 双声道前置放大电路	(135)
HA12012 双声道前置放大电路	(137)
IR3R16 双声道前置放大电路	(138)
IR3R17 立体声录音 / 放音前置放大电路	(140)
IR3R18 立体声前置放大电路	(142)
KA1222 / KA2222 双声道低噪声均衡放大电路	(145)

KA2221 双声道低噪声均衡放大电路	(146)
KA2224 双声道带 ALC 的均衡放大电路	(147)
LA3115 / LA3122 双声道低噪声均衡放大电路	(148)
LA3133 双声道低噪声均衡放大电路	(151)
LA3155 双声道均衡放大电路	(154)
LA3160 双声道前置放大电路	(157)
LA3161 双声道前置放大电路	(159)
LA3180 双声道均衡放大电路	(161)
LA3190 自动换向双声道前置放大电路	(163)
LA3220 双声道前置放大电路	(164)
LA3225T / LA3226T 双声道 ALC 前置放大电路	(166)
LA3230M 3V 双声道前置放大电路	(168)
LAP512 双声道前置放大电路	(170)
LM381 / LM381A 双声道低噪声前置放大电路	(171)
LM382 双声道低噪声前置放大电路	(173)
LM387 / LM387A 双声道低噪声前置放大电路	(175)
LM1303 立体声前置放大电路	(177)
LM1837 自动换向双声道磁带放音前置放大电路	(178)
LM1897 双声道低噪声前置放大电路	(181)
M5111AP 双声道前置放大电路	(184)
M5130P 双声道录音放大电路	(186)
M5152L 双声道录音放大电路	(189)
M5116P 带电子开关及 ALC 的双声前置放大电路	(191)
M51162P 带电子开关及 ALC 的双声前置放大电路	(194)
M51163P 双声道录音 / 放音前置放大电路	(197)
M51164L 双声道前置放大电路	(200)
M51301P 双声道前置放大电路	(202)
M51521L 双声道前置放大电路	(205)
M51522L 双声道前置放大电路	(207)
M51542L 立体声带 ALC 的前置放大电路	(209)
M51543P 双声道录音 / 放音前置放大电路	(212)
M51546L 双声道前置放大电路	(214)
MB3106 双声道前置放大电路	(216)
SN76131N 双声道低噪声前置放大电路	(220)
TA7312P 双声道低噪声前置放大电路	(222)
TA7325P 双声道前置放大电路	(223)
TA7328AP 双声道带 ALC 的前置放大电路	(225)
TA7359P / TA7727P 双声道前置放大电路	(227)
TA7405P、TA7705P / F 自动换向双声道前置放大电路	(230)

TA7658P 双声道前置放大电路	(234)
TA7668AP 双声道前置放大电路	(236)
TA7668BP 双声道前置放大电路	(237)
TA7709P / F 双声道前置放大电路	(239)
TA7739P / F 自动换向双声道前置放大电路	(242)
TDA1522 双声道前置放大电路	(244)
TDA2320A 双声道前置放大电路	(248)
TDA3410 自动换向双声道前置放大电路	(252)
TDA3420 双声道前置放大电路	(257)
ULN—2231A 双声道前置放大电路	(262)
μ PC1016C 双声道低噪声前置放大电路	(263)
μ PC1032H / HA 双声道前置放大电路	(265)
μ PC1186H 双声道前置放大电路	(267)
μ PC1224H 双声道低噪声前置放大电路	(268)
μ PC1228H / HA 双声道前置放大电路	(270)
μ PC1313HA 双声道前置放大电路	(271)

上篇 单声道前置放大电路

AN360 低噪声前置放大电路

AN360 采用 7 脚单列直插封装,电路的噪声低,增益高,其反馈电压增益由第一级外接发射极电阻决定,从而可获得较好的温度特性。该电路可用于汽车立体声装置中作均衡放大器或音频前置放大器。

1. 电参数

表 1、2 分别为 AN360 的极限参数和电参数。

表 1 AN360 极限参数 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$)

参 数	额 定 值
电源电压 $V_{CC}(\text{V})$	20
允许功耗 $P_D(\text{mW})$ ($T_a \leq 75^{\circ}\text{C}$)	100
工作温度 $T_{op}(\text{C})$	$-20 \sim +75$
贮存温度 $T_{stg}(\text{C})$	$-55 \sim +125$

表 2 AN360 电参数 ($V_{CC}=9\text{V}$, $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

参 数	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值
电源电流 $I_{CC}(\text{mA})$			1.3	2.3
开环电压增益 $G_{VO}(\text{dB})$	$V_i=0.1\text{mV}$	75	80	
输出电压 $V_o(V_{rms})$	THD=1%	1.5	2	
最大输入电压 $V_{i(max)}(\text{V})$				0.6
输入电阻 $R_i(\text{k}\Omega)$			130	
输入噪声 $V_{NI}(\mu\text{V})$	$R_s=2.2\text{k}\Omega$		0.8	1.5
谐波失真 THD(%)	$V_o=0.3\text{V}$		0.07	0.2

2. 内部电路及应用电路

图 1 为 AN360 的内部电路,图 2 为 AN360 测试电路之一(I_{CC} , G_{VO}),图 3 为 AN360 测试电路之二(V_o),图 4 为 AN360 测试电路之三(V_{NI}),图 5 为 AN360 应用电路:汽车立体声 NAB 均衡放大器。

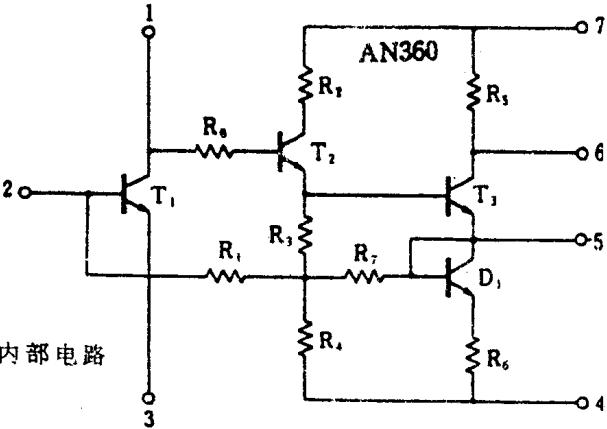


图 1 AN360 内部电路

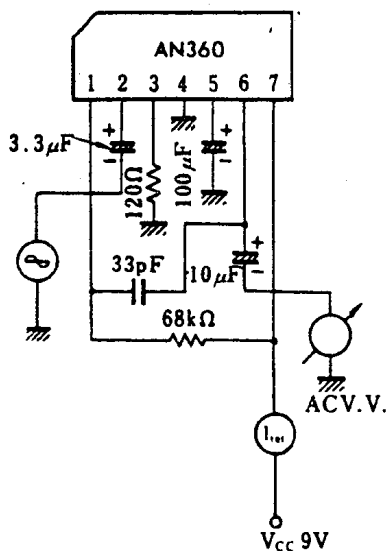


图2 AN360 测试电路之一

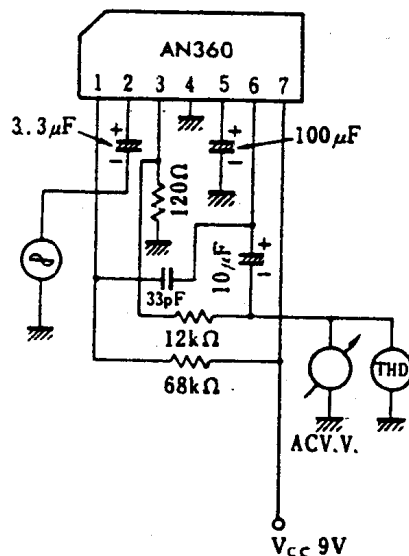


图3 AN360 测试电路之二

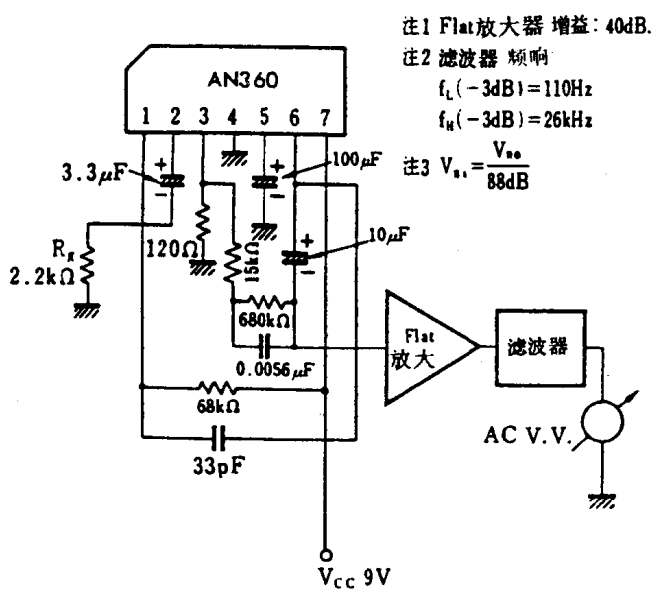


图4 AN360 测试电路之三

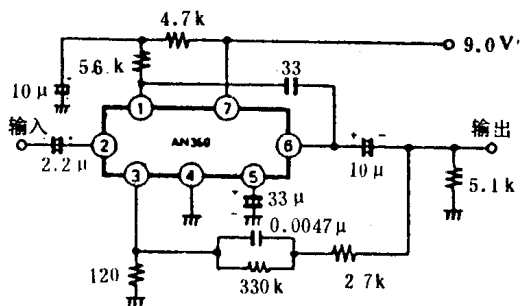


图5 AN360 应用电路

AN370 低噪声前置放大电路

AN370 采用 7 脚单列直插封装, 电路的噪声低, 增益高, 电源电压高达 42V。

1. 电参数

表 1、2 分别为 AN370 的极限参数和电参数。

表 1 AN370 极限参数 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$)

参 数	额 定 值
正电源电压 $V_{CC}(V)$ (V_{T-1})	42
正电源电流 $I_{CC}(mA)$	5
功 耗 $P_D(mW)$ ($T_A=75^\circ C$)	210
工作温度 $T_{op}(^\circ C)$	$-20 \sim +75$
贮存温度 $T_{stg}(^\circ C)$	$-55 \sim +125$

表 2 AN370 电参数 ($V_{cc}=35V$, $T_a=25^{\circ}C$)

参 数	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值
电源电流 $I_{CC}(mA)$			1.7	3
开环电压增益 $G_{vo}(dB)$	$V_i=0.1mV, f=1kHz$	90	96	
输出电压 $V_o(V)$	$THD=1\%, f=1kHz$	7.5	9.9	
输入噪声 $V_{NI}(\mu V)$	$R_s=2.2k\Omega$		0.9	1.5
输入阻抗 $Z_i(k\Omega)$			130	

2. 内部电路及应用电路

图 1 为 AN370 的内部电路,图 2 为 AN370 的典型应用电路。

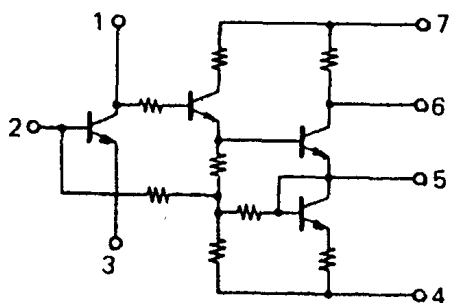


图 1 AN370 内部电路

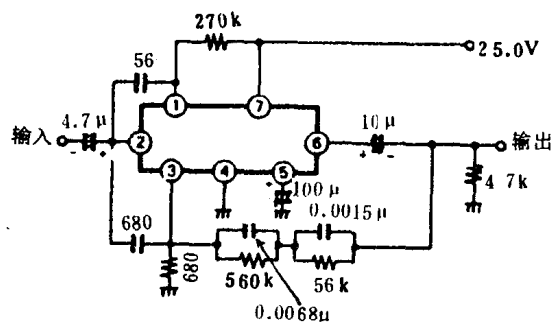


图 2 AN370 典型应用电路

AN6221S 低压低噪声带 AGC 前置放大电路

AN6221S 采用 20 脚双列扁平封装,该电路由放音放大器、话筒放大器、录音放大器、AGC 电路以及电子开关组成,噪声低,增益高,失真度小,适合在微小型盒式录音机中使用。

1. 电参数

表 1、2 分别为 AN6221S 的极限参数和电参数。

表 2 AN6221S 电参数 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$)

参 数	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值
放音静态电流 $I_{CQ(PB)}$ (mA)	$V_{CC}=3\text{V}$		2.5	5
录音静态电流 $I_{CQ(REC)}$ (mA)	$V_{CC}=3\text{V}$		4	7
放音放大器				
电压增益 $G_{VC(PB)}$ (dB)	$V_{CC}=3\text{V}$, $f=1\text{kHz}$, $V_i=-54\text{dBV}$	41.5	43	44.5
最大输出电压 $V_{OM(PB)}$ (dB)	$V_{CC}=1.8\text{V}$, $f=1\text{kHz}$, $\text{THD}=3\%$	140	200	
谐波失真 $\text{THD}_{(PB)}$ (%)	$V_{CC}=3\text{V}$, $f=1\text{kHz}$, $V_i=-54\text{dBV}$		0.015	0.5
输入噪声 V_{NI} (μV)	$V_{CC}=3\text{V}$, $R_g=1\text{k}\Omega$		0.35	1.5
话筒放大器				
电压增益 $G_{VC(MC)}$ (dB)	$V_{CC}=3\text{V}$, $f=1\text{kHz}$, $V_i=-54\text{dBV}$	36	38	40
最大输出电压 $V_{OM(MC)}$ (mV)	$V_{CC}=1.8\text{V}$, $f=1\text{kHz}$, $\text{THD}=3\%$	110	180	
谐波失真 $\text{THD}_{(MC)}$ (%)	$V_{CC}=3\text{V}$, $f=1\text{kHz}$, $V_i=-58\text{dBV}$		0.018	0.5
输入噪声 $V_{NI(MC)}$ (μV)	$V_{CC}=3\text{V}$, $R_g=2.1\text{k}\Omega$		1.3	2.5
录音放大器				
录音/放音串音 $CT_{(R/P)}$ (dB)	$V_{CC}=3\text{V}$, $f=10\text{kHz}$, $V_i=-30\text{dBV}$ 放音状态		-86	-70
输出电流 $I_{O(REC)}$ (μA)	$V_{CC}=3\text{V}$, $f=1\text{kHz}$, $V_i=-35\text{dBV}$, $R_L=680\Omega$	36	45	54
最大输出电流 1 $I_{O(\text{max REC})1}$ (μA)	$V_{CC}=3\text{V}$, $f=1\text{kHz}$, $R_L=680\Omega$, $\text{THD}=3\%$	180	500	
最大输出电流 2 $I_{O(\text{max REC})2}$ (μA)	$V_{CC}=1.8\text{V}$, $f=1\text{kHz}$, $R_L=680\Omega$, $\text{THD}=3\%$	125	280	
输入噪声 $V_{NI(REC)}$ (μV)	$V_{CC}=3\text{V}$, $R_g=2.2\text{k}\Omega$			56
AEC 电路				
AEC 输出电压 1 $V_{O(AGC)1}$ (dBV)	$V_{CC}=3\text{V}$, $V_i=-50\text{dBV}$	-36	-34	-32
AEC 输出电压 2 $V_{O(AGC)2}$ (dBV)	$V_{CC}=3\text{V}$, $V_i=-30\text{dBV}$			-27
谐波失真 $\text{THD}_{(AGC)}$ (%)	$V_{CC}=3\text{V}$, $V_i=-30\text{dBV}$		0.1	2
AGC 电平比 $V_{O(AGC1/AGC2)}$ (dB)	$V_{CC}=3\text{V}$, $V_i=-30\text{dBV}/-70\text{dBV}$			3

参 数	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值
AGC 减压电平比 $V_O - AGC(V_{cc1}/V_{cc2})(dB)$	$V_{cc}=1.8V/3V, V_i=-50dBV$			3
定时电容充电电流 $I_{(CHG)}(\mu A)$	$V_{cc}=3V, V_{(SW)}: OPEN$	15	22	29
定时电容放电电流 $I_{(DCHG)}(\mu A)$	$V_{cc}=3V, V_{(SW)}: GND$	6	10	18
参数电压(1) $V_{REF1}(V)$	$V_{cc}=3V$	0.35	0.42	0.50
参数电压(2) $V_{REF2}(V)$	$V_{cc}=3V$	0.9	1	1.1
定时电容充电电流——放电电流 $I_{CHG}-I_{DCHG}(\mu A)$	$V_{cc}=3V$	4.75	10	15.5
磁头转换饱和电压 $V_{SAT(MD-SW)}(V)$	$V_{cc}=3V, V_{(SW)}=GND, I_{(HD)}=3mA$		0.4	0.6
偏磁转换饱和电压 $V_{SAT(OSC-SW)}(V)$	$V_{cc}=3V, V_{(SW)}: OPEN, I_{(OSC)}=100\mu A$		0.1	0.2
定时电容极限电压 $V_{(C-LIM)}(V)$	$V_{cc}=3V$	1.32	1.42	1.52

表 1 AN6221S 的极限参数 ($T_a=25^{\circ}C$)

参 数	额 定 值
电源电压 $V_{cc}(V)$	7.5
电源电流 $I_{cc}(mA)$	25
功 耗 $P_D(mW)$	200
工作温度 $T_{op}(^{\circ}C)$	$-20\sim+75$
贮存温度 $T_{st}(^{\circ}C)$	$-55\sim+125$

表 3 测试电路 T 开关位置

	$I_{(CHG)}$	$I_{(DCHG)}$	V_{REF1}	V_{REF2}	$I_{(CHG)}-I_{(DCHG)}$	$V_{SAT(MD-SW)}$	$V_{SAT(OSC-SW)}$	$V_{(C-LIM)}$
SW ₆	1	1	1	3	3	2	3	1
SW ₆	2	3	2	2	1	2	3	2
SW ₇	2	3	4	4	1	1	1	1
SW ₄	1	1	3	2	2	3	2	1

表 4 AN6221S 管脚功能

管脚	功 能	管脚	功 能	管脚	功 能	管脚	功 能
1	放音输入	6	录音输入	11	偏磁振荡输出	16	地
2	放音反馈	7	录音反馈	12	计时电容器	17	AGC 控制
3	监听输出	8	录音电压输出	13	录/放转换开关	18	话筒反馈
4	AGC 输入	9	录音电流输出	14	AGC 时间常数	19	话筒输入
5	V_{cc2}	10	V_{cc1}	15	AGC 时间常数	20	纹波滤波

2. 测试电路及应用电路

图 1 为测试电路之一:测试 $I_{CQ(REC)}$ 时, SW_1 置于 1; 测试 $I_{CQ(PB)}$ 时, SW_1 置于 2。图 2 为测试电路之二:测试 $G_{VC(PB)}$ 、 $V_{O(max PB)}$ 、 $THD_{(PB)}$ 时, SW_2 置于 1; 测试 $V_{NI(PB)}$ 时, SW_2 置于 2。图 3 为测试电路之三:测试 $G_{VC(mic)}$ 、 $V_{O(max Mic)}$ 、 $THD_{(Mic)}$ 时, SW_3 置于 1; 测试 $V_{NI(Mic)}$ 时, SW_3 置于 2。图 4 为测试电路之四:测试 $CT_{(R/P)}$ 。图 5 为测试电路之五:测试 $I_{O(REC)}$ 、 $I_{O(max \cdot REC)1}$ 、 $I_{O(max \cdot REC)2}$ 时, SW_4 置于 1; 测试 $V_{NI(REC)}$ 时, SW_4 置于 2。图 6 为测试电路之六:测试 $V_{O(AGC1)}$ 、 $V_{O(AGC2)}$ 、 $THD_{(AGC)}$ 、 $V_{O(AGC1/AGC2)}$ 、 $V_{O-AGC}(V_{CC1}/V_{CC2})$ 。图 7 为测试电路之七,其测试参数与各开关位置见表 3。AN6221S 管脚功能见表 4。

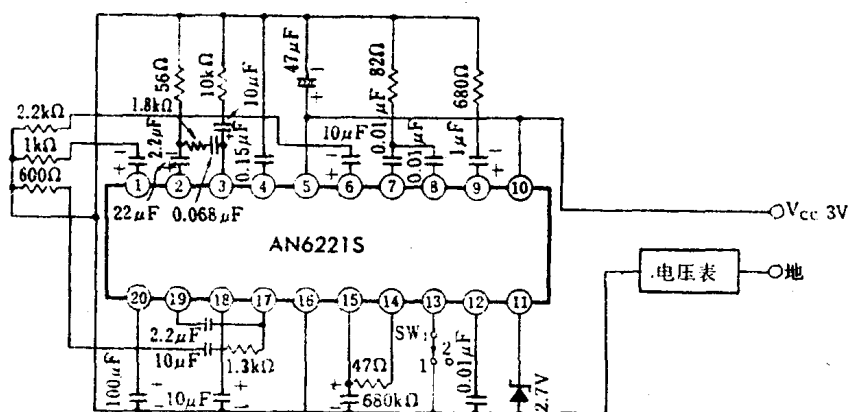


图 1 AN6221S 测试电路之一

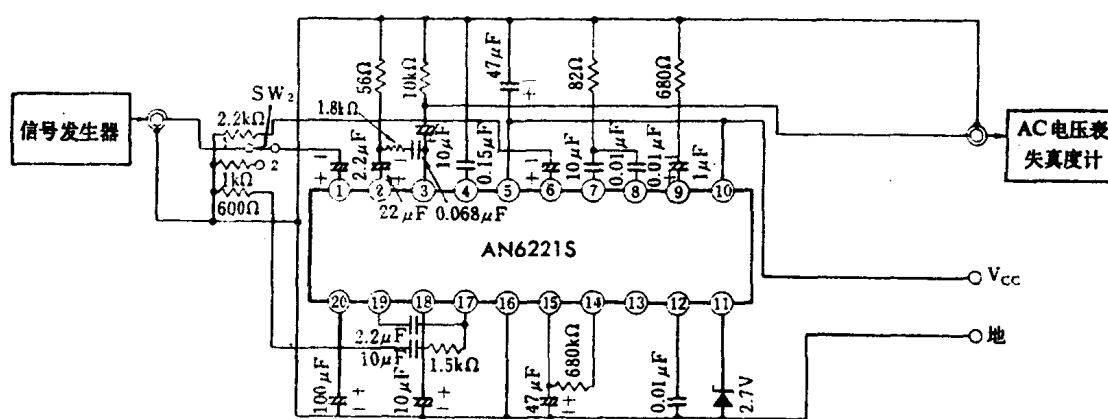


图 2 AN6221S 测试电路之二

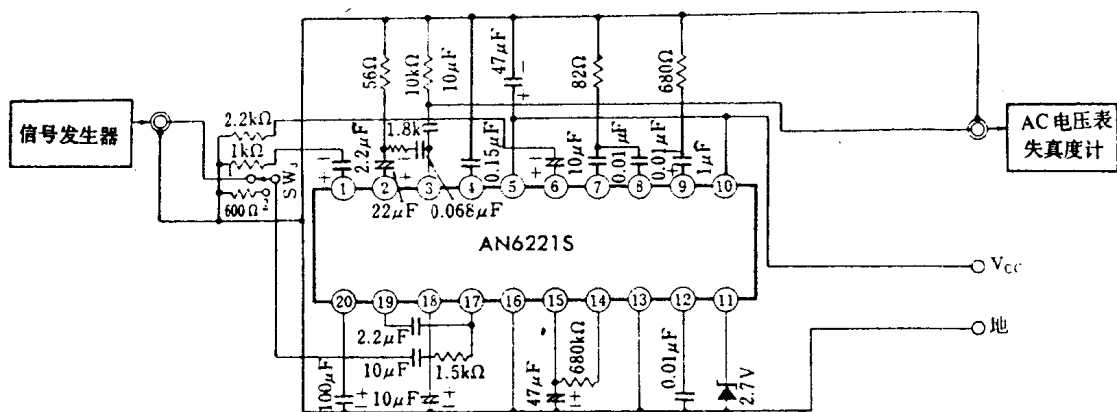


图 3 AN6221S 测试电路之三

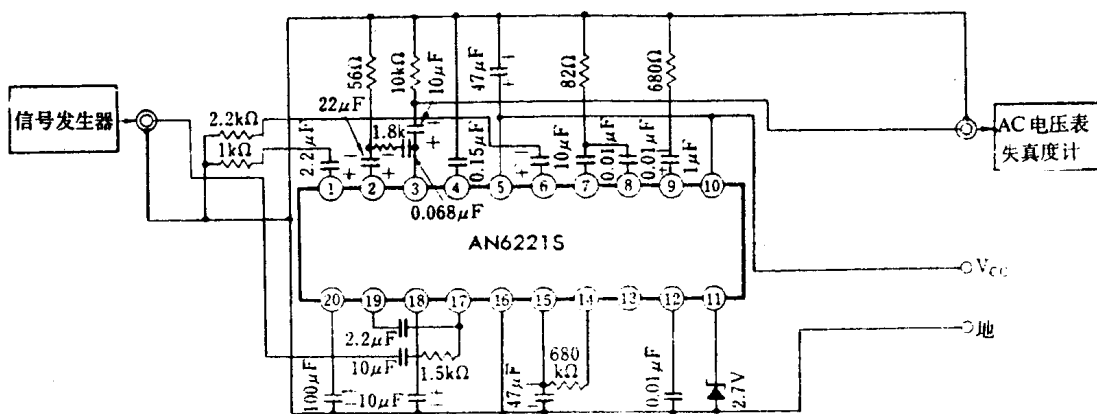


图 4 AN6221S 测试电路之四

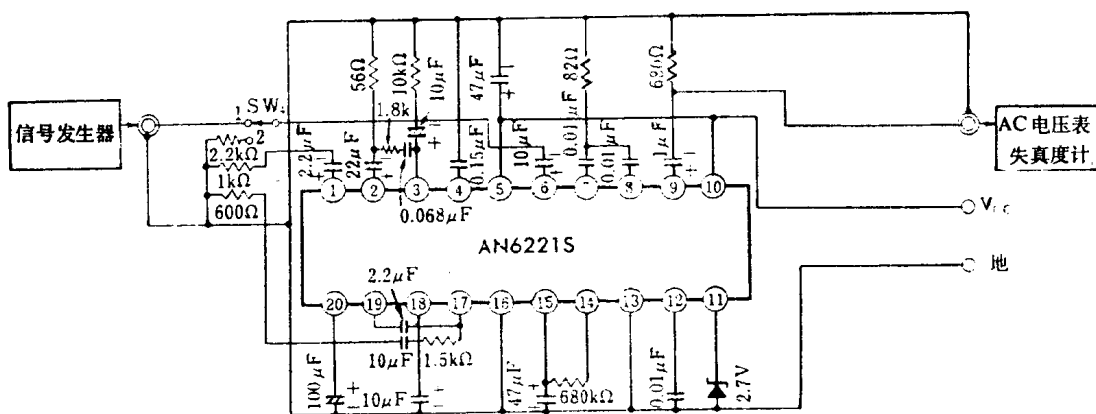


图 5 AN6221S 测试电路之五

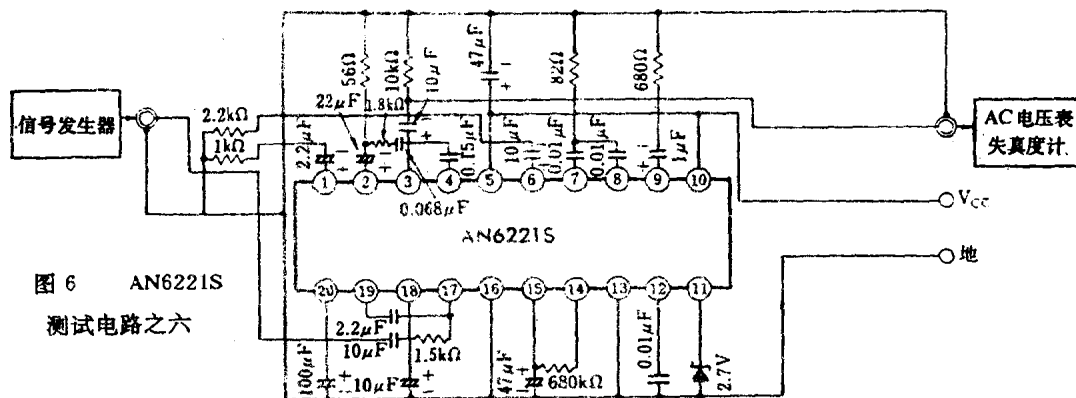


图 6 AN6221S
测试电路之六

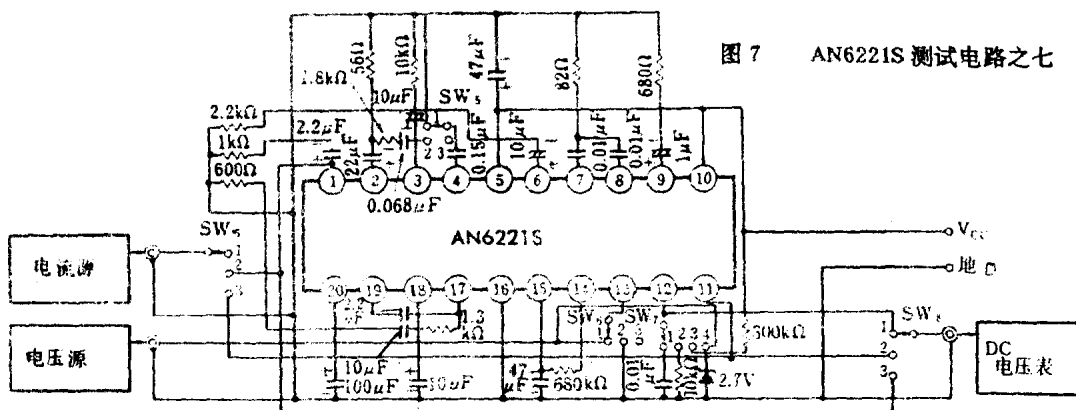


图 7 AN6221S 测试电路之七

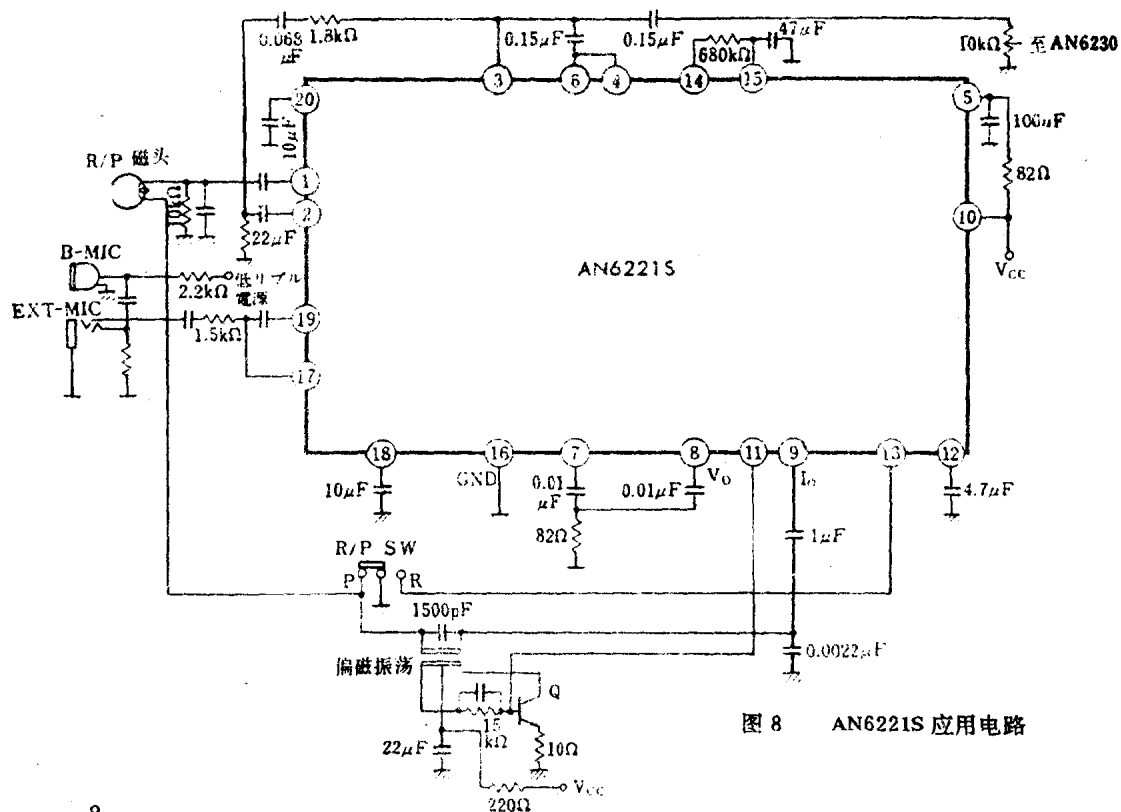


图 8 AN6221S 应用电路

AN7320 前置放大电路

AN7320 采用 7 脚单列直插封装,工作电源电压范围为 2.2~14.4V,ALC 范围宽(输入:0.1mV~10mV),增益高、输出电压大,失真度小,噪声低,适用于低压工作的收录机中作前置放大器。

1. 电参数

表 1、2 分别为 AN7320 的极限参数和电参数。

表 1 AN7320 极限参数 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$)

参 数	额 定 值
电源电压 $V_{cc}(\text{V})$	14.4
电源电流 $I_{cc}(\text{mA})$	10
回路电流 $I_s(\text{mA})$	80
允许功耗 $P_D(\text{mW})$ ($T_a=75^{\circ}\text{C}$)	270
工作温度 $T_{op}(\text{C})$	$-25\sim+75$
贮存温度 $T_{stg}(\text{C})$	$-55\sim+150$

表 2 AN7320 电参数 ($V_{cc}=5\text{V}$, $R_L=10\text{k}\Omega$, $f=1\text{kHz}$, $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

参 数	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值
静止电流 $I_Q(\text{mA})$	$V_i=0$	0.9	1.5	2.2
开环电压增益 $G_{vo}(\text{dB})$	$V_i=-80\text{dB}$		70	
闭环电压增益 $G_{vc}(\text{dB})$	$V_i=-50\text{dB}$		33.5	
输出电压 $V_o(\text{V})$	THD=1%	0.7	1	
输入电阻 $R_i(\text{k}\Omega)$			100	
输入噪声 $V_{NI}(\mu\text{V})$	$R_s=2.2\text{k}\Omega$		1.2	2
ALC 的 T_r 的集电极电压 $V_s(\text{V})$	⑦~⑥100k Ω , ⑦~⑤100 Ω		0.7	

2. 测试及应用电路

图 1 为 AN7320 的方框图,图 2 为 AN7320 的测试电路之一(I_Q , G_{vo} , V_o , R_i , V_{NI}),图 3 为 AN7320 的测试电路之二(G_{vo} , V_s),图 4 为 AN7320 的典型应用电路。

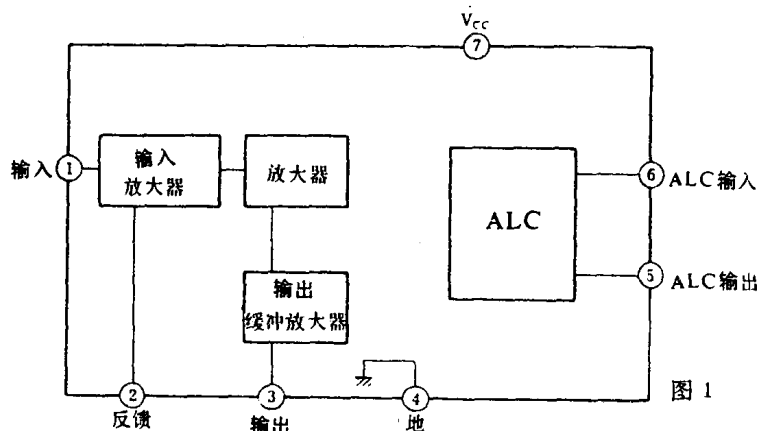


图 1 AN7320 方框图