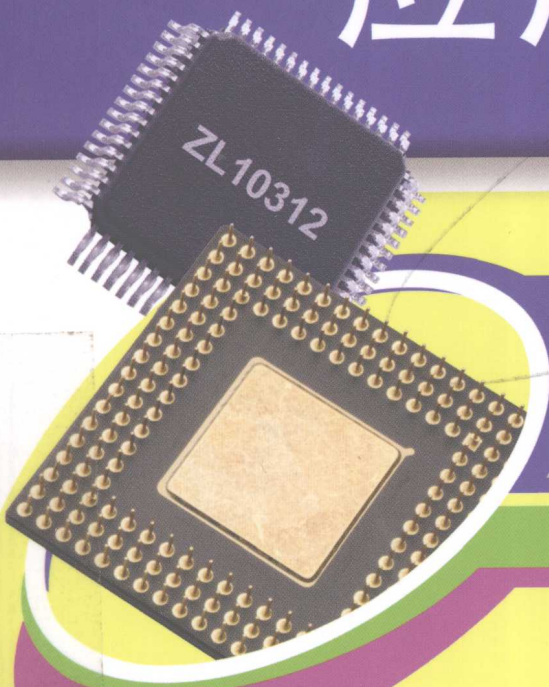


电路

应用系列

| 赵广林 编著 |

新型语音芯片 应用手册



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

内 容 简 介

本书内容侧重于实用性，主要介绍新型语音芯片的功能说明、内部电路框图、引脚功能、应用电路和应用注意事项等。

本书内容新颖、实用性强、资料丰富，适合电子产品设计人员、电子技术等相关专业技术人员阅读。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

新型语音芯片应用手册 / 赵广林编著. —北京：电子工业出版社，2008.8

（电路应用系列）

ISBN 978-7-121-06430-2

I. 新… II. 赵… III. 语音—芯片—技术手册 IV. TN43-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 055236 号

策划编辑：富 军

责任编辑：张燕虹

印 刷：北京牛山世兴印刷厂

装 订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编：100036

开 本：787×1092 1/16 印张：16.75 字数：428 千字

印 次：2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数：5000 册 定价：35.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

前 言

随着电子技术的发展，电子产品正逐步由“哑口无言”变得“能说会道”，这其中的奥秘就是电子产品中采用了语音芯片这一“秘密武器”。

语音芯片是语音记录芯片的简称，常见的语音芯片有语音录放芯片、可编程一次性烧录语音芯片、语音合成芯片等多种类型，它们的控制方式和应用领域各不相同。

最常见的语音芯片采用直接模拟存储技术，把语音信号以原始的模拟形式直接存储在片内的 EEPROM 存储器中，无需进行 A/D 转换和压缩处理，并具有抗断电、音质好、使用方便、可反复录放、无需专用的语音开发工具、能随意更改内容和省电等优点。

出于多种原因，目前很缺乏语音芯片的相关技术资料。很多电子技术爱好者和普通设计人员很难了解这些新型语音芯片的应用资料，从而难以享受新型语音芯片带来的方便与实用。

本书多方搜集语音芯片集成电路的应用资料，整理编写成册，希望对广大普通设计人员和电子技术爱好者有所帮助和启发。

本书内容侧重于实用性，主要介绍新型语音芯片的功能说明、内部电路框图、引脚功能、应用电路和应用注意事项等。为了便于读者查阅，本书电路中的元器件符号的标注均与厂家集成电路原图标注一致。

本书内容新颖、实用性强、资料丰富，适合电子产品设计人员、电子技术等相关专业技术人员阅读。

编著者

目 录

59UT512 可编程一次性烧录语音芯片	1
AMFRA3009 20~30s 单段语音录放芯片	2
AMFRB6009 32~60s 多段语音录放芯片	5
AMFRC0083/AMFRC0163 8min/16min 多段语音录放芯片	8
aP8821 21s 可编程一次性烧录语音芯片	10
aP8842 42s 可编程一次性烧录语音芯片	14
aP89010/aP89021 10s/21s 可编程一次性烧录语音芯片	17
aP89042 42s 可编程一次性烧录语音芯片	20
aP8921A 21s 可编程一次性烧录语音芯片	26
aP89085/aP89170/aP89341 (85s/170s/340s) 可编程一次性烧录语音芯片	28
API8108A/API8208A (10s/20s) 可编程一次性烧录语音芯片	33
API840N 40s 一次性编程语音芯片	36
APR6008 8min 可调语音录放芯片	40
APR9301 单段 20~30s 可调语音录放芯片	43
APR9600 32~60s 语音录放芯片	46
EM55000 系列 3~340s 语音芯片	52
EM57P300 21s 可编程一次性烧录语音芯片	56
H244QP 高品质语音录放芯片	60
H616XP 系列 40~340s 可编程串口通信立体声语音录放芯片	66
H618P080 340s 立体声语音合成芯片	72
HT38A2 手机/无绳电话铃声语音芯片	77
HT81XXX 3~36s 语音录放芯片	80
HT8656 智能型语音录放芯片	83
ISD1110/ISD1210/ISD1416/ISD1420 10~20s 单段语音录放芯片	88
ISD1700 系列 20~480s 可调语音录放芯片	91
ISD1806/ISD1810/ ISD1820 6~20s 语音录放芯片	97
ISD2532/ISD2540/ISD2548/ISD2560/ISD2564/ ISD2575/ISD2590/ISD25120 32~120s 多段语音录放芯片	102
ISD33060/ISD33075/ISD33090/ISD33120-4 60~120s 语音录放芯片	106
ISD33120/ISD33150/ISD33180/ISD33240 2~4min 语音录放芯片	110
ISD4000 系列 2~16min 语音录放芯片	114
JA21000 系列可编程一次性烧录语音芯片	118
JA29103/JA29106/JA29109 3~9s 可编程一次性烧录语音芯片	123
JA29221/JA29232/JA29243/JA29265/JA29287 21~87s 可编程一次性烧录语音芯片	124
ML2302 ADPCM 语音合成芯片	126

ML2308 立体声语音录放芯片	130
ML2502 语音录放芯片	134
MS00761 高品质 10s 语音录放芯片	136
MS33010 单键语音芯片	138
MSM6585 语音合成芯片	139
MSM9841 单声道/立体声录放芯片	143
PM50 系列智能语音芯片	147
PM60 系列智能语音芯片	150
RTS0072 变音语音芯片	154
RTS0073 录音/变音语音芯片	155
RTS0075 6s 语音录放芯片	158
RTS902 音乐语音芯片	160
RTS903 双音频音乐语音芯片	162
SPCR06A 6s 录放音芯片	164
TC8831F 长时间语音录放芯片	166
TE6108 8s 语音录放芯片	169
TE6110 10s 语音录放芯片	172
TE6306A 6s 语音录放芯片	173
TE6310/TEA6312/TEA6316/TE6320 系列语音录放芯片	175
TE6324 20~30s 语音录放芯片	182
TE6332 10s 语音录放芯片	184
TE6360 60s 语音录放芯片	185
TE6503 3s 语音录放芯片	189
TE6510/TE6520 10/20s 掩模语音录放芯片	190
TE6540 40s 掩模语音录放芯片	193
TE6810 10s 语音录放芯片	196
TE63240 8min 语音录放芯片	197
UM5101 语音合成芯片	200
VP-1000A 数字语音录放芯片	204
VP-1410A 数字语音录放芯片	207
VP-1606 数字语音录放芯片	209
W523SXX 系列 8~120s 语音录放芯片	211
WIN8072 变音语音芯片	213
WIN8075 5s 语音录放芯片	214
WIN8076B 12s 语音录放芯片	216
WIN8100 简易语音/音乐微控芯片	218
WIN8901 双音频音乐芯片	222
WIN8903 双音频音乐芯片	225
WIN8906 双音频音乐芯片	227

WTA021 21s 可编程一次性烧录语音芯片	228
WTV 系列可编程一次性烧录语音芯片	232
WTSRB006A 4~8s 语音录放芯片	250
YX1008AP/YX4032AP 10/40s 可编程一次性烧录语音芯片	252
附录 A 常用语音集成电路	255

59UT512 可编程一次性烧录语音芯片

59UT512 是可编程一次性烧录 (OTP) 语音芯片, 内置加强型 8bit DSP 微处理器核心, 内部运算时钟可达 60MHz (典型值为 48MHz); 内置 64KB 只读存储器 (ROM) 和 256B 静态读写内存 (SRAM); 内置 12bit D/A 转换器; 内置 2 组 8 位上行计数器 Timer0&1; 内置 1 组反相型主动滤波器(OP); 内置 R/C 振荡器, 仅需外加简单的电阻/电容器即可产生约 1.8MHz 的基准频率, 再经内部的 PLL 电路倍频 32 倍后产生系统频率。

59UT512 内置 0.5W 扬声器驱动电路 (Direct-Drive), 不需要外加零件, 即可直接驱动 0.5W 以下的扬声器; 59UT512 具有 3 组共 24 只输入/输出 (I/O) 引脚, 这些引脚都可独立编程控制为 I/O 口, 在采用输入模式时可分别连接或者断开 10k Ω 的上拉电阻 (Pull-High-Resistor); 一组 P/O 端子可以独立编程为外部正缘/负缘中断触发控制端, 并可用于在睡眠状态唤醒系统。

59UT512 的工作电压范围为 2.7~3.7V, 睡眠/省电模式耗电流低于 2 μ A, 其内部电路框图如图 1 所示。

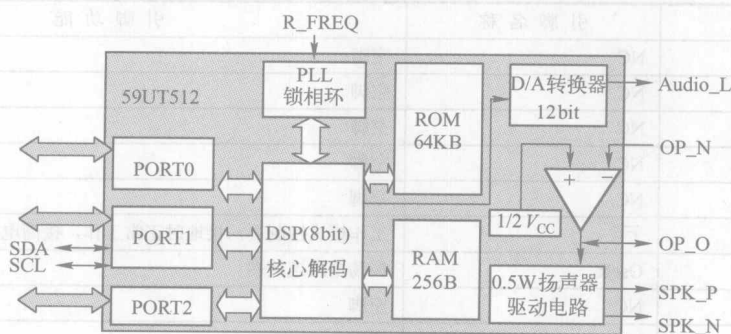


图 1 59UT512 的内部电路框图

59UT512 适合应用在电子玩具、防盗设备、仪器、仪表、智能家电及其他自动化设备。59UT512 的典型应用电路如图 2 所示。

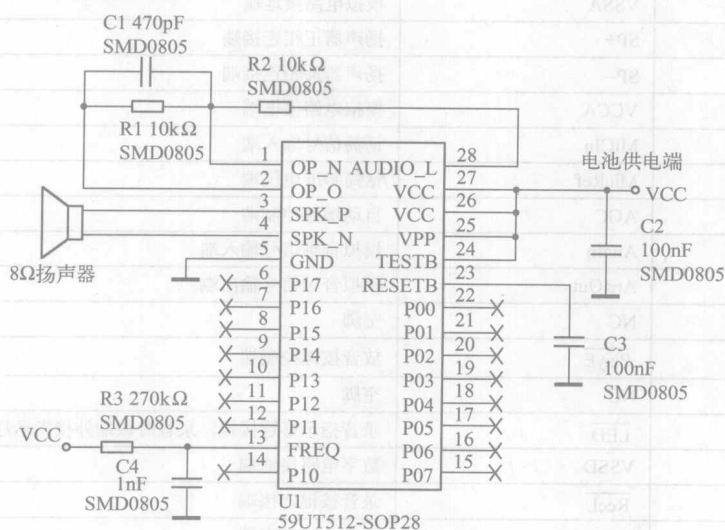


图 2 59UT512 的典型应用电路

AMFRA3009 20~30s 单段语音录放芯片

AMFRA3009 是 20~30s 单段语音录放芯片, 该芯片属于 AMFR 系列产品, AMFR 系列产品共有 AMFRA3009、AMFRB6009、AMFRC0083 和 AMFRC0163 四款型号, AMFRC0083 与 AMFRC0163 内部结构一样, 只是录放时间有所区别。AMFR 系列产品的型号含义如下所示:

AMFR A 300 9 ——— 制造商编号

└——— 表示录音时间: 300 表示 30s, 600 表示 69s, 008 表示 8min, 016 表示 16min

└——— 分段标号: A 表示单键单段, B 表示多键多段, C 表示 MCU CONTROL

AMFRA3009 是一款单片语音录放集成电路, 无需软件支持, 可提供单段 20~30s 的录放时间 (录音时间的长度依据所选择的取样频率)。AMFRA3009 的工作电压范围为 4.5~6.5V。

AMFRA3009 的各引脚功能如表 1 所示, AMFRA3009 的内部电路框图和引脚排列如图 3 所示。

表 1 AMFRA3009 的各引脚功能

引 脚 号	引 脚 名 称	引 脚 功 能
1	NC	空脚
2	NC	空脚
3	NC	空脚
4	NC	空脚
5	NC	空脚
6	$\overline{\text{CE}}$	工作模式控制端, 接地时正常工作, 接高电平时停止工作
7	OscR	振荡电阻连接端
8	NC	空脚
9	NC	空脚
10	NC	空脚
11	VSSA	模拟电路接地端
12	VSSD	数字电路接地端
13	VSSA	模拟电路接地端
14	SP+	扬声器正相连接端
15	SP-	扬声器反相连接端
16	VCCA	模拟电路供电端
17	MiCIn	话筒信号输入端
18	MicRef	话筒基准电压端
19	AGC	自动增益控制端
20	AnaIn	模拟音频信号输入端
21	AnaOut	模拟音频信号输出端
22	NC	空脚
23	$\overline{\text{PlayE}}$	放音按键控制端
24	NC	空脚
25	$\overline{\text{LED}}$	录音指示灯连接端, 录音时该端外接指示灯点亮
26	VSSD	数字电路接地端
27	$\overline{\text{RecL}}$	录音按键连接端
28	VCCD	数字电路供电端

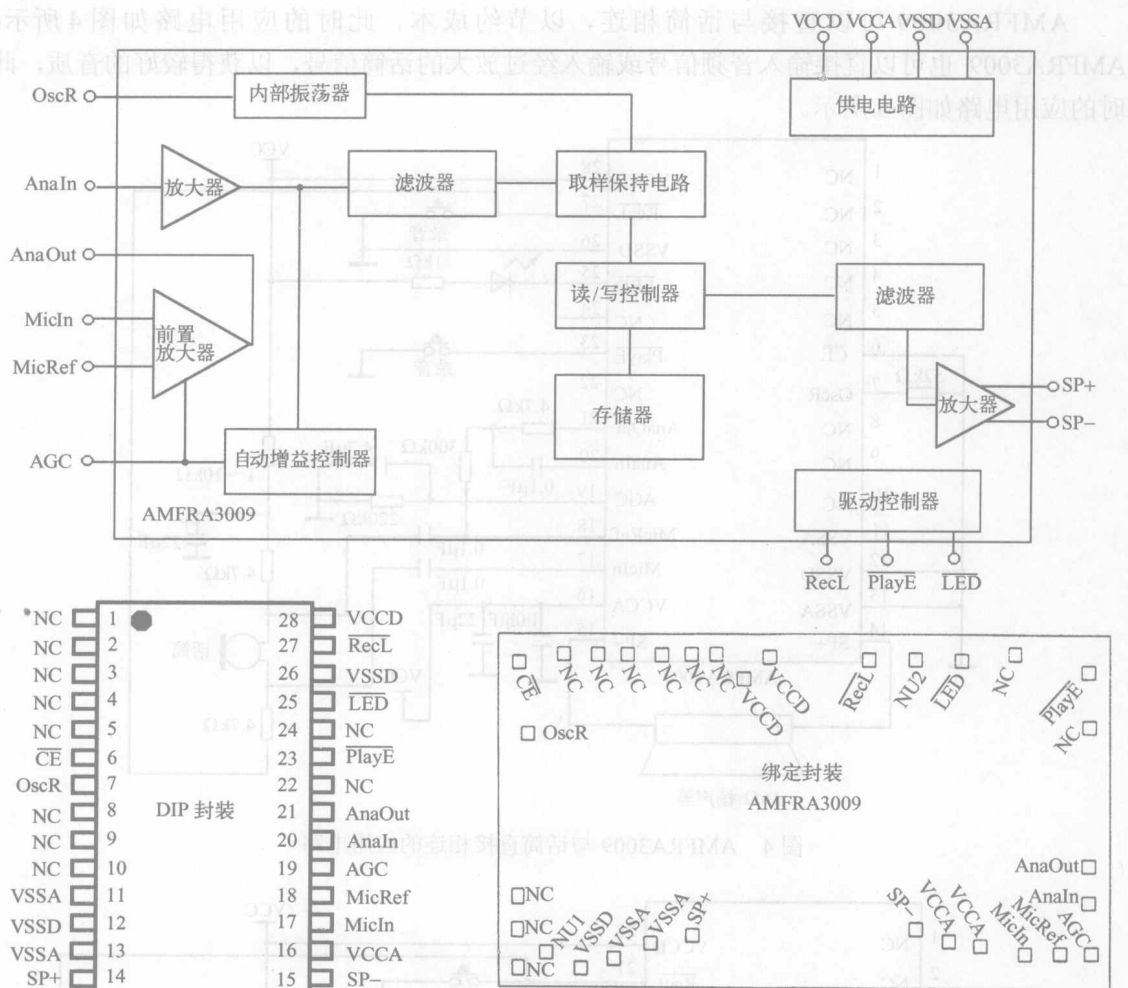


图 3 AMFRA3009 的内部电路框图和引脚排列

AMFRA3009 的 7 脚外接电阻是取样频率控制电阻，调整该电阻的阻值，可以调整取样频率的大小，从而可以控制录音时间的长短。7 脚外接电阻与录音时间的关系如表 2 所示。

表 2 7 脚外接电阻与录音时间的关系

7 脚外接电阻阻值 (kΩ)	取样频率 (kHz)	截止频率 (kHz)	录音时间 (s)	工作电压 (V)
38	8	3.4	16	4.5 ~ 6.5
52	6.4	2.7	20	4.5 ~ 6.5
67	5.3	2.3	24	4.8 ~ 6.5
75	4.5	2	30	5.2 ~ 6.5

AMFRA3009 的外部元件只需话筒、扬声器、录音键、放音键和一些外接电阻和电容，就构成了一个完整的语音录放系统。其中的功能模块分为数字和模拟电路两部分。数字线路包括内部时钟、取样保持电路、电平存储阵列和芯片控制接口线路，模拟部分包括前置放大器、AGC 线路、抗干扰和平滑低通滤波器、功放电路。

AMFRA3009 可以直接与话筒相连，以节约成本，此时的应用电路如图 4 所示；AMFRA3009 也可以直接输入音频信号或输入经过放大的话筒信号，以获得较好的音质，此时的应用电路如图 5 所示。

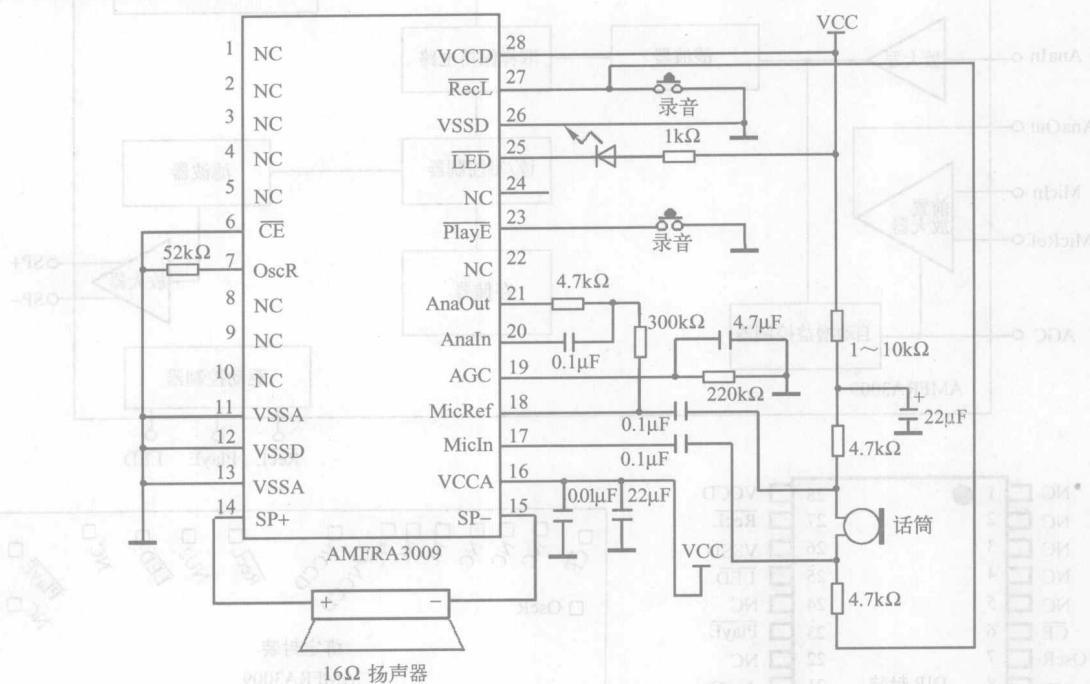


图 4 AMFRA3009 与话筒直接相连的应用电路

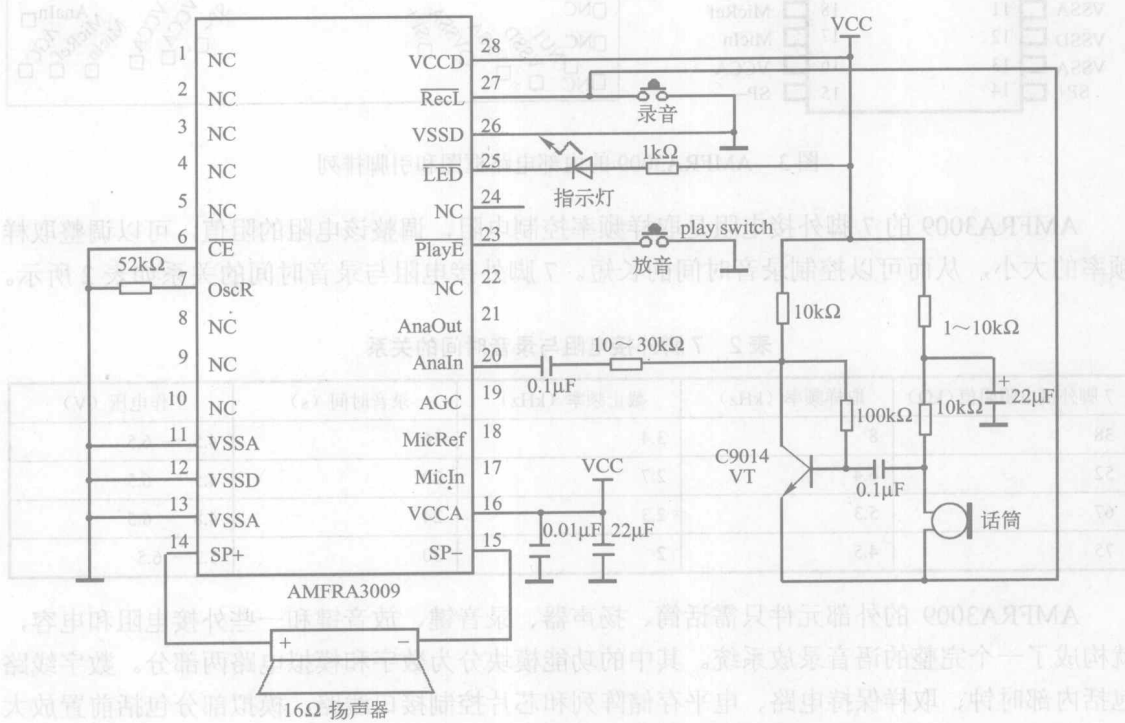


图 5 AMFRA3009 输入音频信号的应用电路

AMFRB6009 32~60s 多段语音录放芯片

AMFRB6009 是 32~60s 多段语音录放芯片, 该芯片属于 AMFR 系列产品。AMFRB6009 是一款单片语音录放集成电路, 无需软件支持, 可提供多段 32~60s 的录放时间 (录音时间的长度依据所选择的取样频率)。

AMFRB6009 具有下列特点:

- (1) 使用单一芯片, 提供高质量录放音的解决方案。
- (2) 使用非挥发性快闪内存技术, 不需外加电池就可保持数据。
- (3) 用户可选择语音播放模式, 可以随机访问多个固定长度的语音或循序访问多段不同长度的语音。
- (4) 用户界面友善, 非常容易操作。不需编写程序或硬件开发系统, 具有持续低电位触发录音及低电位脉冲触发放音功能。AMFRB6009 的工作电压范围为 4.0~6.5V。

AMFRB6009 的各引脚功能如表 3 所示, AMFRB6009 的内部电路框图和引脚排列如图 6 所示。

表 3 AMFRB6009 的各引脚功能

引 脚 号	引 脚 名 称	引 脚 功 能
1	$\overline{M1_MESSAGE}$	录音/放音按键控制端
2	$\overline{M2_NEXT}$	下段按键控制端
3	$\overline{M3}$	空脚
4	$\overline{M4}$	空脚
5	$\overline{M5}$	空脚
6	$\overline{M6}$	空脚
7	OscR	振荡电阻连接端
8	$\overline{M7_END}$	录音/放音结束指示灯控制信号输出端
9	$\overline{M8_OPTION}$	工作模式控制端
10	$\overline{BUSY}$	录音指示灯控制信号输出端
11	BE	按键“滴滴”提示声音控制端, 该引脚接高电平时有声音, 接低电平时无声音
12	VSSD	数字电路接地端
13	VSSA	模拟电路接地端
14	SP+	扬声器正相连接端
15	SP-	扬声器反相连接端
16	VCCA	模拟电路供电端
17	MicIn	话筒信号输入端
18	MicRef	话筒基准电压端
19	AGC	自动增益控制端
20	ANA_IN	模拟音频信号输入端, 该引脚与 22 脚之间必须连接一个 0.1 μ F 电容
21	ANA_OUT	模拟音频信号输出端, 该引脚与 21 脚之间必须连接一个 0.1 μ F 电容

(续表)

引脚号	引脚名称	引脚功能
22	$\overline{\text{STROBE}}$	录音/放音指示灯驱动信号输出端, 录音时, 外接指示灯闪烁
23	$\overline{\text{CE}}$	工作模式控制端, 接地时正常工作, 接高电平时停止工作
24	MSEL1	工作模式控制端 1
25	MSEL2	工作模式控制端 2
26	ExtClk	外部时钟信号输入端, 通常接地
27	$\overline{\text{RE}}$	录音/放音模式控制端。高电平为放音; 低电平为录音
28	VCCD	数字电路供电端

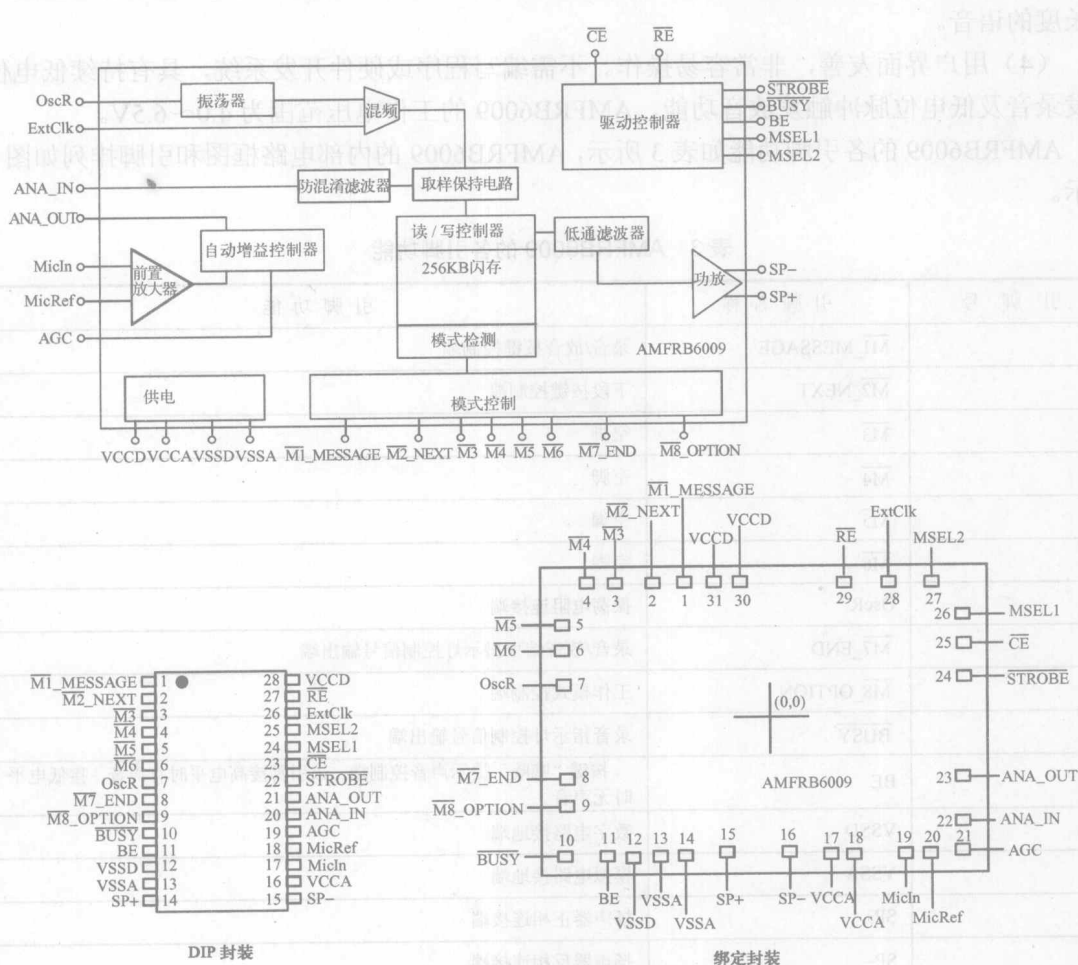


图 6 AMFRB6009 的内部电路框图和引脚排列

AMFRB6009 的录音工作模式由 MSEL1、MSEL2、 $\overline{\text{M8_OPTION}}$ 端进行控制, 控制端电平与控制模式的关系如表 4 所示。

表 4 控制端电平与控制模式的关系

控制模式	MSEL1 端电平	MSEL2 端电平	M8_OPTION 端电平
2 段模式	0	1	通过 100kΩ 电阻与电源相连
4 段模式	1	0	通过 100kΩ 电阻与电源相连
8 段模式	1	1	M8_OPTION 端作为信号输入端
自动清除模式（语音录满停止）	0	0	0
普通模式（后段语音自动覆盖前段语音）	0	0	1

AMFRB6009 的 7 脚外接电阻是取样频率控制电阻，调整该电阻的阻值，可以调整取样频率的大小，从而可以控制录音时间的长短。7 脚外接电阻与录音时间的关系如表 5 所示。

表 5 7 脚外接电阻与录音时间的关系

7 脚外接电阻阻值 (kΩ)	取样频率 (kHz)	输入带宽 (kHz)	录音时间 (s)
84	4.2	2.1	60
38	6.4	3.2	40
24	8.0	4.0	32

AMFRB6009 芯片广泛应用于各类电子玩具礼品、录音笔、复读机、录音电话等。

AMFRB6009 自动清除模式时的应用电路如图 7 所示，AMFRB6009 普通模式时的应用电路如图 8 所示。

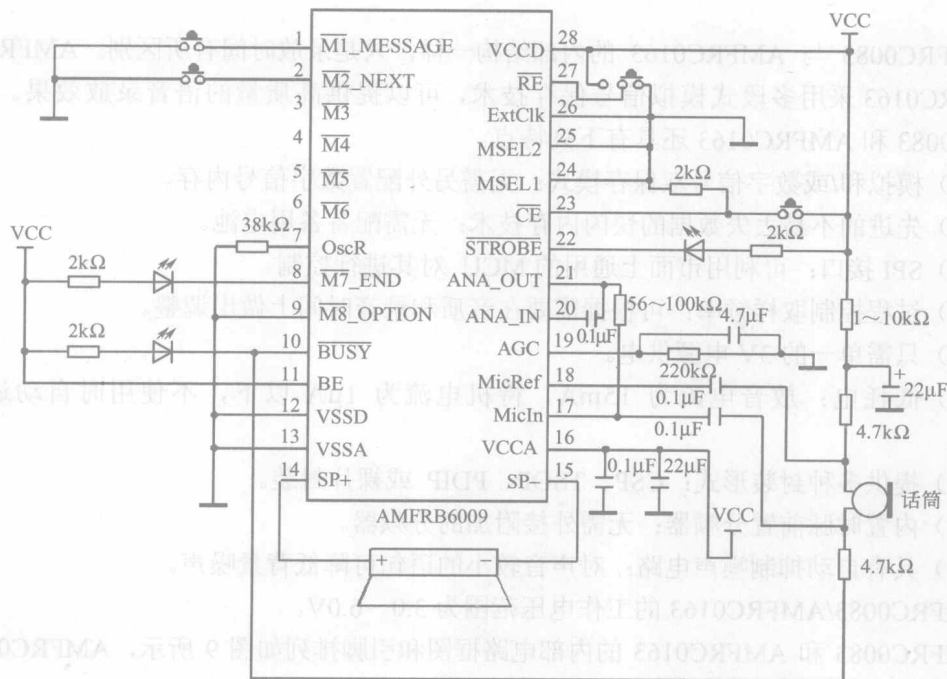


图 7 AMFRB6009 自动清除模式时的应用电路

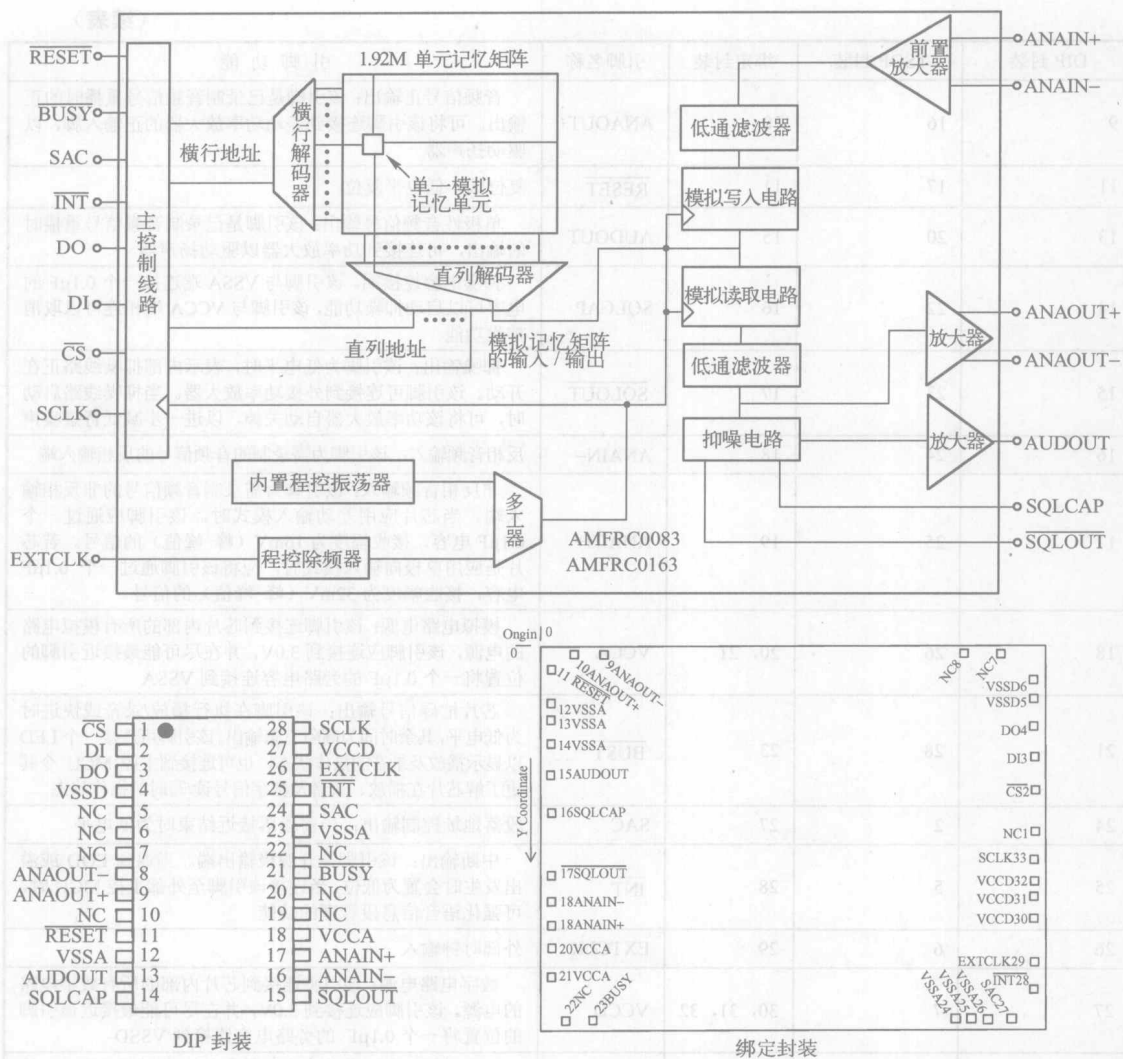


图 9 AMFRC0083 和 AMFRC0163 的内部电路框图和引脚排列

表 6 AMFRC0083 和 AMFRC0163 的各引脚功能

DIP 封装	TSOP 封装	绑定封装	引脚名称	引脚功能
1	9	2	$\overline{\text{CS}}$	片选输入: 当该引脚为低电平时, 可透过 SPI 界面控制此芯片; 若该引脚为高电平, 则芯片设定 DO 为高阻三态输出及忽略所有 DI 引脚上的信号
2	10	3	DI	资料输入: 该引脚可接收从 SPI 排线所送来的数字信号。当 SCLK 在上升沿时, 会从该引脚读取一个信号
3	11	4	DO	资料输出: 当 SCLK 在下降沿后, 新的信号会出现在这引脚上
4	12	5, 6	VSSD	数字电路地线: 应将该引脚以最短的距离连接到电源地线
8	15	9	ANAOUT-	音频信号负输出: 该引脚是已录制音频信号重播时的负信号输出。可将该引脚连接到差动功率放大器的负极性输入脚, 以驱动扬声器

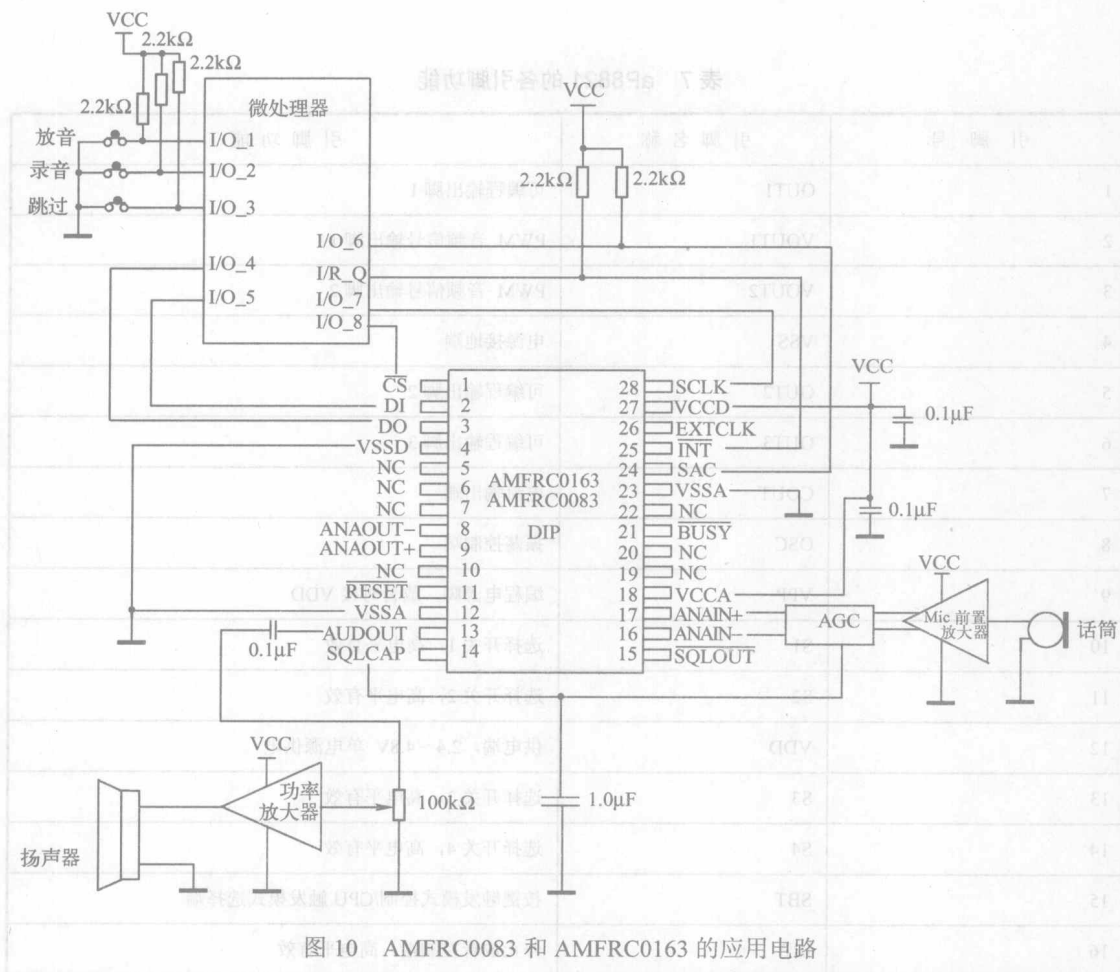
(续表)

DIP 封装	TSOP 封装	绑定封装	引脚名称	引脚功能
9	16	10	ANAOUT+	音频信号正输出: 该引脚是已录制音频信号重播时的正输出。可将该引脚连接到差动功率放大器的正输入脚, 以驱动扬声器
11	17	11	RESET	复位端。低电平复位
13	20	15	AUDOUT	单极性音频信号输出: 该引脚是已录制音频信号重播时的输出, 可连接到功率放大器以驱动扬声器
14	22	16	SQLCAP	抑噪电容连接端。该引脚与 VSSA 端连接一个 0.1 μ F 的电容器可以启动抑噪功能, 该引脚与 VCCA 端相连可以取消抑噪功能
15	23	17	SQLOUT	抑噪输出: 该引脚为低电平时, 表示内部抑噪线路正在启动。该引脚可连接到外接功率放大器。当抑噪线路启动时, 可将该功率放大器自动关掉, 以进一步减低背景噪声
16	24	18	ANAIN-	反相音频输入: 该引脚为需录制的音频信号的反相输入端
17	25	19	ANAIN+	非反相音频输入: 该引脚为需录制音频信号的非反相输入端。当芯片应用差动输入模式时, 该引脚应通过一个 0.1 μ F 电容, 接收幅度为 16mV (峰-峰值) 的信号。若芯片是应用单极向输入模式时, 应将该引脚通过一个 0.1 μ F 电容, 接收幅度为 32mV (峰-峰值) 的信号
18	26	20, 21	VCCA	模拟电路电源: 该引脚连接到芯片内部的所有模拟电路的电源, 该引脚应连接到 3.0V, 并在尽可能最接近引脚的位置将一个 0.1 μ F 的旁路电容连接到 VSSA
21	28	23	BUSY	芯片忙碌信号输出: 该引脚在执行播放/录音或快进时为低电平, 其余时间为高阻三态输出。该引脚可连接一个 LED 以显示播放及录音的操作状态, 也可连接到主控 MCU 令其更了解芯片在播放、录音及数字信号读/写时的操作状态
24	2	27	SAC	段落地址控制输出: 当前段落接近结束时为低电平
25	5	28	INT	中断输出: 该引脚是开源极输出端。当遇到 EOD 或溢出发生时置为低位, 当连接该引脚至外部主控 MCU 时, 可强化语音信息段管理的功能
26	6	29	EXTCLK	外部时钟输入
27	7	30, 31, 32	VCCD	数字电路电源: 该引脚连接到芯片内部的所有数字电路的电源。该引脚应连接到 3.0V, 并在尽可能最接近该引脚的位置将一个 0.1 μ F 的旁路电容连接到 VSSD
28	8	33	SCLK	SPI 时钟输入: 芯片会在此输入的上升沿时读取 DI 的信号及会在下降沿时在 DO 输出信号
12、23	1、18	12、13、14、24、25、26	VSSA	模拟电路接地端: 应将这些引脚以最短的距离连接到电源接地端
5、6、7、10、19、20、22	3、4、13、14、19、21、27	1、7、8、22	NC	空脚

AMFRC0083 和 AMFRC0163 的应用电路如图 10 所示。

aP8821 21s 可编程一次性烧录语音芯片

aP8821 是 API 型 21s 可编程一次性烧录语音芯片。它具有高质量的录音功能, 采用 ADPCM 格式, 声音信息存储在 512KB 的 EPROM 中, 在 6kHz 取样频率下能存储 21s 的声音数据。aP8821 的电路很简单, 但能录制出不同的声音。它的声音可以根据需要分 14 段录制, 分段组合可实现长时间录音。



aP8821 有两个 PWM 引脚 (VOUT1 和 VOUT2), 可直接驱动扬声器或蜂鸣器, 电流输出引脚 COUT 通过一个 NPN 晶体管来驱动扬声器或蜂鸣器, 不需要复杂的滤波和放大电路即可构成一个完整的录音/放音电路; 而且具有自动平滑功能, 可以在放音结束时消除噪声。

aP8821 的内部电路框图和引脚排列如图 11 所示, 各引脚功能如表 7 所示。

