

●电路与设计

DTMF 电路 HT9200A 与单片机的接口

新华集团 胡嗣云

TF334.7

Interface Between DTMF Circuits and HT9200A

Hu Siyun

摘要: HT9200A 是 Holtek 公司生产的串行式 DTMF 电路芯片。本文分析了 HT9200A 的电路结构与使用特点, 给出了 HT9200A 与 AT89C51 单片机的接口电路, 并结合公用电话网中的数据通讯给出了具体的软件编程。

关键词: 通讯; 单片机; HT9200A; DTMF 电路

分类号: TN915.03 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-6977(2000)11-0028-02

在水、电、煤气表的自动抄录和 IC 卡电话机的话费统计等分布式测控系统中, 人们希望能在现有的公用电话网上进行适当的网络联接以实现数据的传输与控制。Holtek 公司新近推出的 DTMF 电路 HT9200A 便是专用于电话联网控制的模块, 它可以方便地与微控制器系统接口, 以便组成智能型电话网络的测控系统。

1 HT9200A 芯片介绍

HT9200A 是串行式 DTMF 电路, 具有很好的温度适应性, 其工作温度范围为 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$, 它采用 8 脚 DIP 或 SOP 封装形式, 其管脚排列如图 1 所示。各引脚的功能说明如下:

● $\overline{\text{CE}}$: 片选信号输入端, 低电平有效;

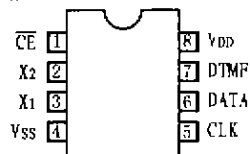


图1 HT9200A 封装图

● X_1 、 X_2 : 3.579545MHz 晶振接入端;

● V_{DD} 、 V_{SS} : 电源正负输入端, 正常工作电压范围为 2~5.5V, 工作电流为 2mA 左右;

●CLK: 串行数据的同步信号输入端, f_{CLK} 为 100kHz 左右;

●DATA: 串行数据输入端;

●DTMF: DTMF 信号输出端。

图 2 所示为 HT9200A 的输入输出时序图。当 $\overline{\text{CE}}$ 为低电平时, 选中芯片并在 CLK 的下降沿将串行口 DATA 上的数据锁存。每个数据为 5 位二进制

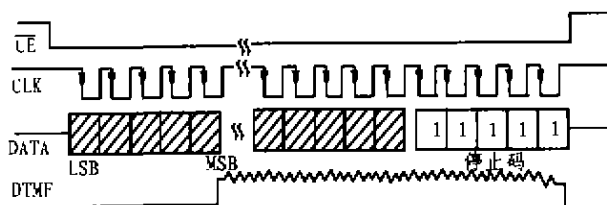


图2 输入输出的时序图

码, 在 CLK 下降沿到来时, 先锁存低位, 再锁存高位。当 5 位均为 1 时, 结束 DTMF 的发送。

HT9200A 的输入与输出频率由 5 位 ($D_4 \sim D_0$) 不同的位码组合来决定, 表 1 所列为 HT9200 的输入位码组合与输出频率的对应关系。

表1 HT9200A 输入组合与输出频率

D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	符号	输出频率(HZ)
0	0	0	0	0	D	941 + 1633
0	0	0	0	1	1	697 + 1209
0	0	0	1	0	2	697 + 1336
0	0	0	1	1	3	697 + 1477
0	0	1	0	0	4	770 + 1209
0	0	1	0	1	5	770 + 1336
0	0	1	1	0	6	770 + 1477
0	0	1	1	1	7	852 + 1209
0	1	0	0	0	8	852 + 1336
0	1	0	0	1	9	852 + 1477
0	1	0	1	0	0	941 + 1336
0	1	0	1	1	*	941 + 1209
0	1	1	0	0	#	941 + 1477
0	1	1	0	1	A	697 + 1633
0	1	1	1	0	B	770 + 1633
0	1	1	1	1	C	852 + 1633
1	1	1	1	1	DTMF 结束	—

2 接口电路

HT9200A 主要用于分布式电话网络测控系统,它与 89C51 微控制器的接口电路如图 3 所示。

在图 3 中,89C51 单片机的 P1.0 用于产生串行同步信号,P1.1 用于输出串行数据,由 P2.7 产生低电平的片选信号。

MSM7512B 为嵌入式调制解调专用电路^[1],它采用 CCITT V.23 标准,具有 1200bps 半双工或 1200bps 接收/75bps 发送两种通讯方式。图中,由单片机控制 HT9200A 并产生 DTMF 信号,以供 MSM7512B 的 EAI 输入端使用,经 MSM7512B 内部放大器处理后,再由 MSM7512B 的 AO 脚输出。在主叫机与被叫分机通过电信程控交换机建立联接后,MSM7512B 就可在 89C51 单片机控制下进行数据收发工作。

可以看出,HT9200A 主要起着拨号联接的作用,以使主叫机与被叫分机建立联系。

3 编程

根据图 3 所示电路,现给出 AT89C51 与 HT9200A 进行接口控制的软件编程:

```

...
MOV R1, #30H
TEL: MOV A, @R1    ;发 8 位电话号码
LCALL DTMF
INC R1
CJNE R1, #38H, TEL
...
DTMF: MOV R0, #0
LA: SETB P1.0      ;准备接收
CLR C
RRC A
MOV P1.1, C        ;送数据到 P1.1 口
LCALL D50US
CLR P1.0           ;锁存
LCALL D50US
INCR0
CJNE R0, #5, LA
RET
D50US: MOV R7, #10
DD1: NOP
NOP

```

DJNZ R7, DD1

RET

工作时,首先从 89C51 内部 RAM 的 30H~37H 单元取出被叫方的 8 位电话号码,然后调用 OTMF 子程序并移位到 P1.1 口,最后通过 P1.0 下降沿锁存。由于 HT9200A 的 CLK 频率范围为 100kHz~500kHz,因此,在发送过程中,需调用 50 μ s 延时子程序以使 f_{CLK} 处在 100kHz 左右。

参考文献

1. MSM7510/7512B Application Notes. OKI, Jan. 1998

收稿日期:2000-04-28

咨询编号:001110

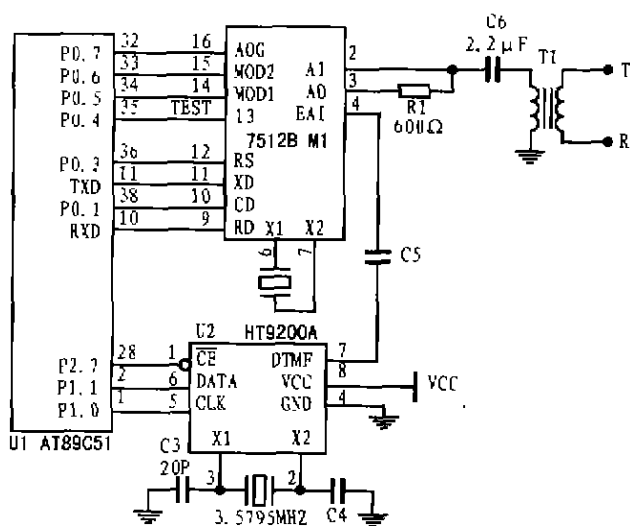


图 3 HT9200A 与 AT8C51 接口电路

免费赠阅

《LED 光柱专用芯片应用专集》

LED 光柱被誉为替代指针式动圈表的优选产品,本专集汇集了常用 LED 光柱有关技术数据及各种显示方式的驱动电路,是设计人员开发光柱仪表的实用手册。

成熟技术奉献 函索电告即寄

杭州三可仪表厂(市场部)

赠阅电话:(0571)6994515 传真:6985324 联系人:冯国强

地址:杭州艮山西路 158 号 邮编:310021