

HT9200A/B 双音多频 (DTMF) 信号发生器使用说明

文件编码：HA0037s

简介：

该软件示例如何使用 HT9200A/B

DRIVER 使用说明：

一、DRIVER 的使用

1. 软件提供 HT9200A/B 的初始化函数和串并行模式发送函数，分别存放于 HT9200A.ASM, HT9200B.ASM。
2. 如果使用芯片 HT9200A 只需将 HT9200A.ASM 中的数据定义部分，INIT_SENDER_SERIAL_9200A, SEND_DATA_SERIAL_9200 子程序放入用户程序相应地方，注意，数据定义部分用户应根据自己的硬件电路做相应的修改
3. 如果使用芯片 HT9200B 串行模式，需将 HT9200B.ASM 中的数据定义部分，INIT_SENDER_SERIAL_9200B, SEND_DATA_SERIAL_9200 子程序放入用户程序相应地方，并行模式需将注意，HT9200B.ASM 中的数据定义部分，INIT_SENDER_PARALLEL_9200B, SEND_DATA_PARALLEL_9200B 子程序放入用户程序相应地方，同样，数据定义部分用户应根据自己的硬件电路做相应的修改。

二、各个 DRIVER 的详细说明

1. HT9200A 串行模式包括 2 个子程式：INIT_SENDER_SERIAL_9200A、SEND_DATA_serial_9200
INIT_SENDER_SERIAL_9200A：
实现功能：串行模式初始化程式
入口参数：无
出口参数：无
ROM 占用：6
RAM 占用：无
STACK 占用：无
SEND_DATA_serial_9200：
实现功能：HT9200B 串行模式数据发送程式
入口参数：SEND_DATA
出口参数：无
ROM 占用：13
RAM 占用：2
STACK 占用：无
2. HT9200B 串行模式包括 2 个子程式：INIT_SENDER_SERIAL_9200B、SEND_DATA_serial_9200
INIT_SENDER_SERIAL_9200B：
实现功能：串行模式初始化程式
入口参数：无

出口参数：无

ROM 占用：8

RAM 占用：无

STACK 占用：无

SEND_DATA_serial_9200：

实现功能：HT9200B 串行模式数据发送程式

入口参数：SEND_DATA

出口参数：无

ROM 占用：13

RAM 占用：2

STACK 占用：无

3. HT9200B 并行模式包括 2 个子程式：INIT_SENDER_PARALLEL_9200B、SEND_DATA_PARALLEL_9200

INIT_SENDER_PARALLEL_9200B：

实现功能：串行模式初始化程式

入口参数：SEND_DATA

出口参数：无

ROM 占用：9

RAM 占用：无

STACK 占用：无

SEND_DATA_PARALLEL_9200：

实现功能：HT9200B 串行模式数据发送程式

入口参数：SEND_DATA

出口参数：无

ROM 占用：13

RAM 占用：1

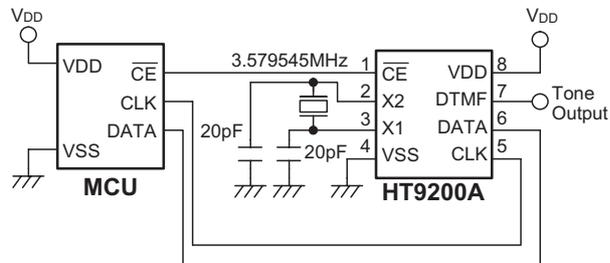
STACK 占用：无

程式清单及注释说明见 HT9200A.ASM、HT9200B.ASM

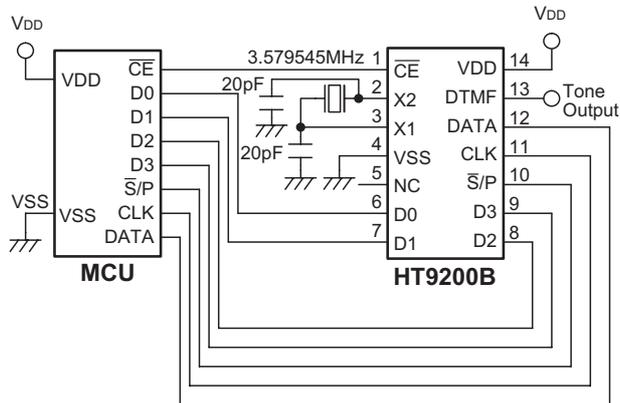
应用范例

应用电路

串行模式



并行模式

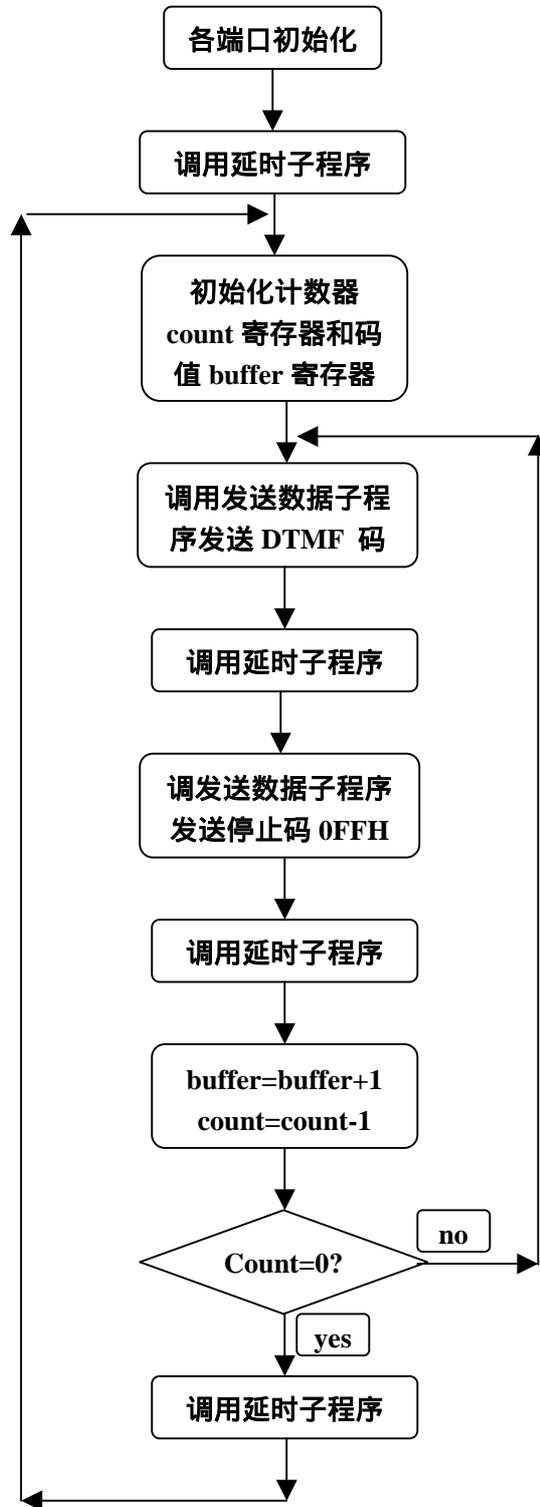


应用范例程序说明

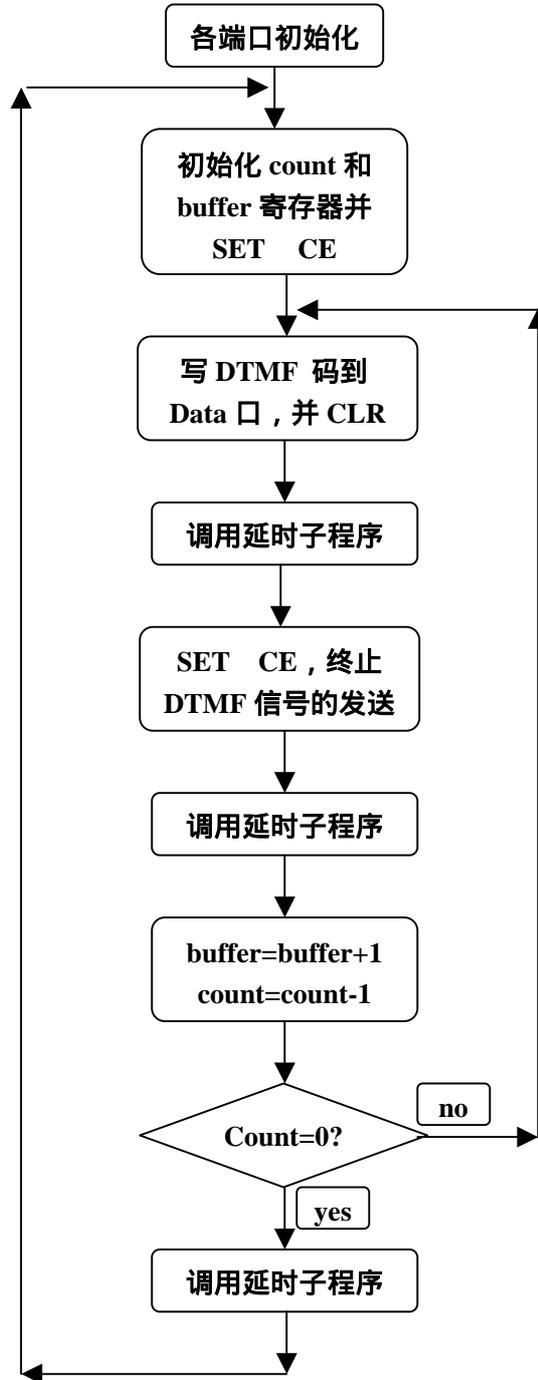
在本应用中，我们采用 HT48C10 来控制 HT9200A/B 的 DTMF 发生。由于 DTMF 的产生有两种方式，串行模式和并行模式，所以我们定义了三个宏 `_SERIAL_MODE_9200A`、`_SERIAL_MODE_9200B` 和 `_PARALLEL_MODE`，分别用于串行模式 (SERIAL) 和并行模式 (PARALLEL) 下产生 DTMF 信号。对于 HT9200A 来说，只有串行模式，而对于 HT9200B 而言则有两种模式，所以定义了一个宏 `TYPE_MODE`，可以根据芯片型号和工作模式进行条件汇编。详细说明见 HT9200.ASM

流程图：

串行模式：



并行模式：





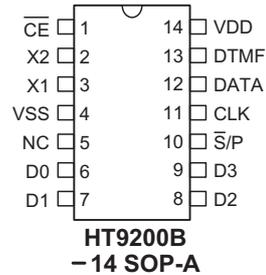
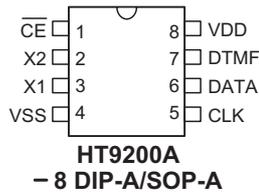
HT9200A/B 双音多频 (DTMF) 信号发生器使用说明

芯片简介

HT9200A/B 双音多频信号发生器是被设计成带 μ 接口的。它们可由指令控制产生 16 种双频信号和 8 种单频信号，并由 DTMF 引脚输出。HT9200A 提供一种串行模式，而 HT9200B 可以选择为串行或并行模式，该芯片可以有多种应用，如安全系统、家庭自动化、通过电话线进行远程控制、通讯系统等。

HT9200A 的封装形式为 8DIP/SOP

HT9200B 的封装形式为 14SOP



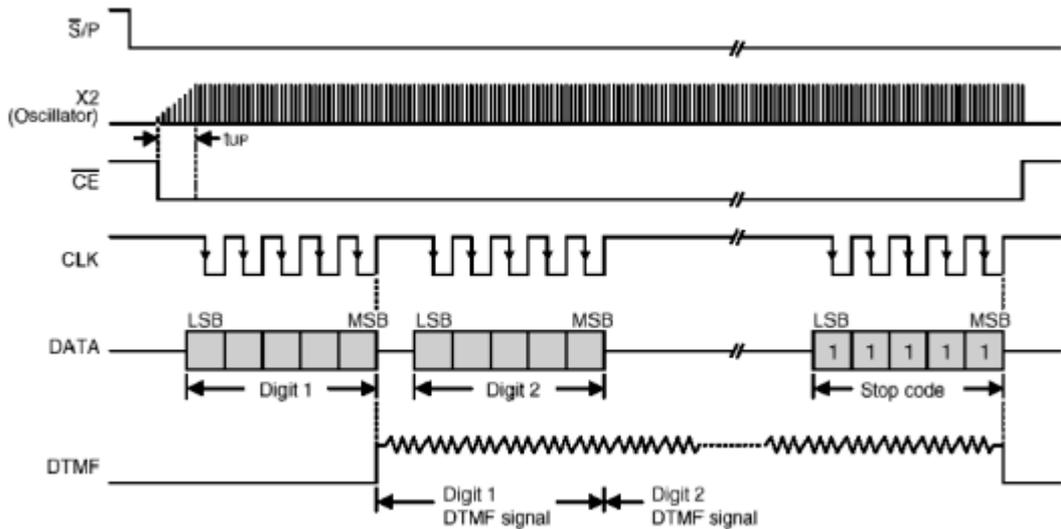
串行模式 (HT9200A/HT9200B)

在串行模式下, HT9200A/B 通过 DATA 引脚输入的一个 5bit 的代码来控制不同的 DTMF 信号输出, 这 5 位代码按照 D0 到 D4 的顺序来传, 并且数据要在 CLK 引脚下降沿到来之前放到输出锁存中。

控制代码与频率输出对应关系 (串行模式):

Digit	D4	D3	D2	D1	D0	频率输出 (Hz)
1	0	0	0	0	1	697+1209
2	0	0	0	1	0	697+1336
3	0	0	0	1	1	697+1477
4	0	0	1	0	0	770+1209
5	0	0	1	0	1	770+1336
6	0	0	1	1	0	770+1477
7	0	0	1	1	1	852+1209
8	0	1	0	0	0	852+1336
9	0	1	0	0	1	852+1477
0	0	1	0	1	0	941+1336
*	0	1	0	1	1	941+1209
#	0	1	1	0	0	941+1477
A	0	1	1	0	1	697+1633
B	0	1	1	1	0	770+1633
C	0	1	1	1	1	852+1633
Digit	D4	D3	D2	D1	D0	频率输出 (Hz)
D	0	0	0	0	0	941+1633
—	1	0	0	0	0	697
—	1	0	0	0	1	770
—	1	0	0	1	0	852
—	1	0	0	1	1	941
—	1	0	1	0	0	1209
—	1	0	1	0	1	1336
—	1	0	1	1	0	1477
—	1	0	1	1	1	1633
DTMF OFF	1	1	1	1	1	—

时序图：



并行模式 (只适用于 HT9200B)

HT9200B 除了能用于串行模式，还能用于并行模式。当 $\overline{S/P}$ 引脚为高电平时，HT9200B 工作于并行模式。在并行模式下，HT9200B 通过 D0~D3 引脚输入的代码来控制不同的 DTMF 信号输出。HT9200B 是在 \overline{CE} 信号由高电平变为低电平时接收数据的。在 \overline{CE} 下降沿和 DTMF 产生信号输出之间会有一个延时 (大约为 6ms)。

控制代码与频率输出对应关系 (并行模式)：

Digit	D3	D2	D1	D0	频率输出 (Hz)
1	0	0	0	1	697+1209
2	0	0	1	0	697+1336
3	0	0	1	1	697+1477
4	0	1	0	0	770+1209
5	0	1	0	1	770+1336
6	0	1	1	0	770+1477
7	0	1	1	1	852+1209
8	1	0	0	0	852+1336
9	1	0	0	1	852+1477

Digit	D3	D2	D1	D0	频率输出 (Hz)
0	1	0	1	0	941+1336
*	1	0	1	1	941+1209
#	1	1	0	0	941+1477
A	1	1	0	1	697+1633
B	1	1	1	0	770+1633
C	1	1	1	1	852+1633
D	0	0	0	0	941+1633

时序图：

