



深圳市汉飞克科技有限公司

HF65 Q 系列 OTP

20 I/O 4 通道语音芯片自带 MCU

V1.1

2013/9/18

DATA SHEET

一 概述

HF65系列語音芯片是深圳市汉飞克科技有限公司推出的一款自带MCU OTP語音芯片。它具有成本低，性能穩定，音質高，控制方便，電路簡單等诸多显著优点。

提供兩種聲音輸出方式可供選擇，一種PWM輸出和一種DAC輸出

HF65系列的推出，適合快速投产，最快僅需二天即可出貨。

HF65系列電路簡單只需一個電容，除此無需任何外圍電路，它具有寬泛的耐溫和耐壓範圍，正常工作電源電壓范围宽达2.0V~5.5V。

二 功能特性

- ◆ 單晶片 CMOS 語音合成 IC
- ◆ 嵌入式 EPROM 架構的 OTP IC (One Time Programmable)
- ◆ 工作電壓：2.0V~5.5V
- ◆ 支援低壓復位(LVR=1.8V)功能
- ◆ 內建一組準確的頻率振盪器(+/- 1% 誤差)，無需外加震盪電阻
- ◆ 內建 10-bit 的 PWM 輸出，無須再外加任何零件
- ◆ 內建 10-bit 的 DAC 輸出，可外加三极管或功放輸出。
- ◆ 可直接驅動 8Ω、16Ω、32Ω、64Ω的喇叭或蜂鳴片
- ◆ 語音最多可被分割成 768 個語音段(Voice Section)，每段長度可不同
- ◆ 所有的輸出腳都可選擇:一般灌電流輸出，大灌電流輸出，定灌電流輸出拉電流輸出
- ◆ IR 紅外線輸出: 提供 31kHz~58kHz 可選擇的紅外線頻率輸出，並可選擇高/低電平編碼
- ◆ 自帶 MCU 可完成複雜的通訊及其它功能要求
- ◆ 省電模式耗電 1uA

三 應用範圍

HF65 系列語音芯片可用於各種語音提示場合，例如：血壓計、血糖儀、醫療器械、按摩器、足浴盆、門鈴提示器，語音玩具，語音報警器，汽車電子，小家電，電動自行車，遊戲機，工藝禮品，提醒器等等。

四 選型指南

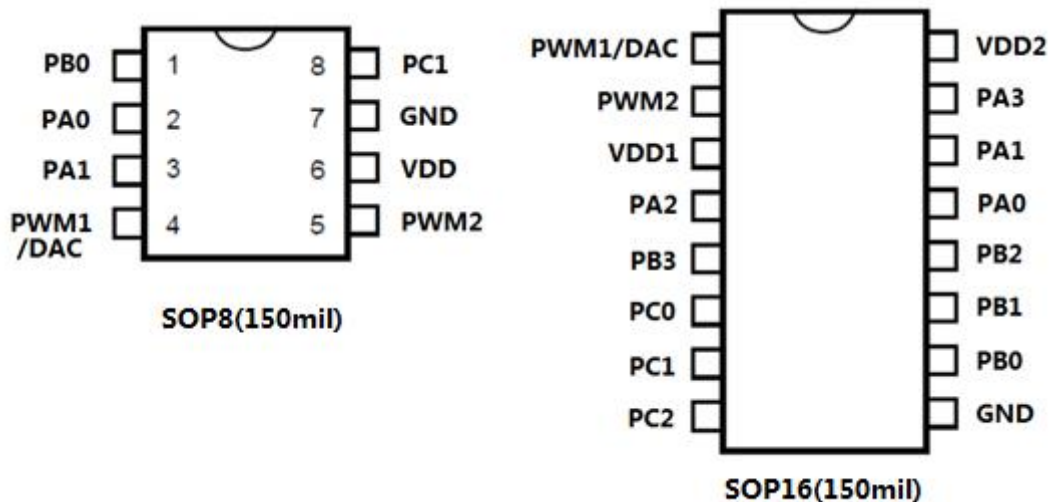
型号	电压范围	静态电流	长度	采样范围	IO	通道	放音方式	封装形式
HF6502Q	2.0V~5.5V	1uA	18 秒	6K~24K	8	4	PWM/DAC	SOP8, DIE
HF6504Q	2.0V~5.5V	1uA	38 秒	6K~24K	8	4	PWM/DAC	SOP8, DIE
HF6506Q	2.0V~5.5V	1uA	58 秒	6K~24K	16	4	PWM/DAC	SOP8, DIE
HF6509Q	2.0V~5.5V	1uA	92 秒	6K~24K	16	4	PWM/DAC	SOP8, DIE
HF6517Q	2.0V~5.5V	1uA	172 秒	6K~24K	16	4	PWM/DAC	SOP8, DIE
HF6534Q	2.0V~5.5V	1uA	345 秒	6K~24K	20	4	PWM/DAC	SOP8, DIE

備註：

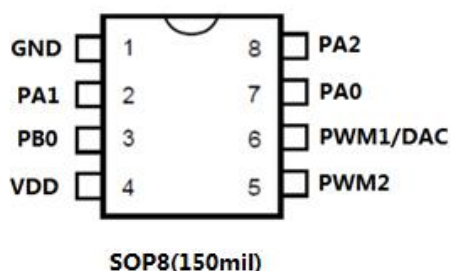
語音長度全部是基於聲音秒數以 6 KHz 4-bit ADPCM 計算的，一般應用中採樣率是大於 8K 的，所以語音長度僅供參考。實際以客戶音源為準。

五 引腳圖

HF6502Q/HF6504Q/HF6509Q



HF6517Q/HF6534Q 腳位圖



六 封装引脚对应表

表一：HF6502Q/HF6504Q/HF6509Q SOP8 管脚对应表（4 I/O）

封装引脚	引脚名稱	簡述	引脚描述
1	PB0	I/O	輸入輸出腳/紅外輸出口
2	PA0	I/O	輸入輸出腳/紅外輸出口
3	PA1	I/O	輸入輸出腳
4	PWM1/DAC	O	喇叭 PWM 輸出腳 1/ DAC 輸出
5	PMW2	O	喇叭 PWM 輸出腳 2
6	VDD	POWER	電源正極
7	GND	POWER	電源負極
8	PC1	I/O	輸入輸出腳

表二：HF6502Q/HF6504Q/HF6509Q SOP16 管脚对应表（11 I/O）

封装引脚	引脚名称	简述	引脚描述
1	PWM1/DAC	O	喇叭 PWM 输出脚 1/DAC 输出
2	PWM2	O	喇叭 PWM 输出脚 2
3	VDD1	POWER	电源正极
4	PA2	I/O	输入输出脚
5	PB3	I/O	输入输出脚
6	PC0	I/O	输入输出脚
7	PC1	I/O	输入输出脚
8	PC2	I/O	输入输出脚
9	GND	I/O	电源负极
10	PB0	I/O	输入输出脚/红外输出口
11	PB1	I/O	输入输出脚
12	PB2	I/O	输入输出脚
13	PA0	I/O	输入输出脚/红外输出口
14	PA1	I/O	输入输出脚
15	PA3	I/O	输入输出脚
16	VDD2	POWER	电源正极

表三：HF6517Q/HF6534Q SOP8 管脚对应表（4 I/O）

封装引脚	引脚名称	简述	引脚描述
1	GND	POWER	电源负极
2	PA1	I/O	输入输出脚
3	PB0	I/O	输入输出脚/红外输出口
4	VDD	POWER	电源正极
5	PMW2	O	喇叭 PWM 输出脚 2
6	PWM1/DAC	O	喇叭 PWM 输出脚 1/ DAC 输出
7	PA0	I/O	输入输出脚/红外输出口
8	PA2	I/O	输入输出脚

七 控制模式

HF65 系列語音芯片具有豐富的控制方式。內置 MCU，可根據應用者定義各種通訊及功能開發。

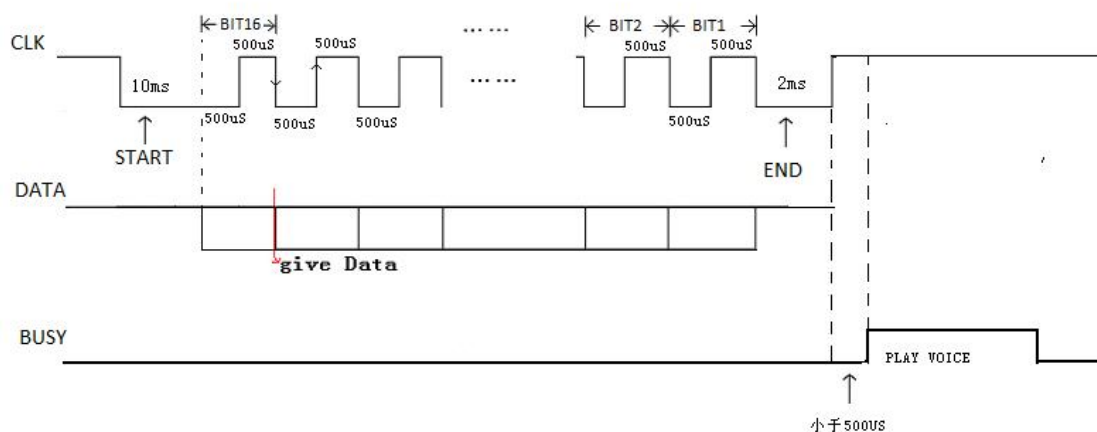
參考控制模式：按鍵控制模式和兩線通訊模式。

7.1 按鍵控制模式 按鍵控制模式：所有 I/O 管腳可以定義為按鍵或輸出控制。

7.2 兩線通訊模式

兩線通訊模式是指主控 MCU 通過 CLK 時鐘線和 DATA 數據線來控制任意一段語音的觸發播放及停止。

7.3 兩線通訊時序圖



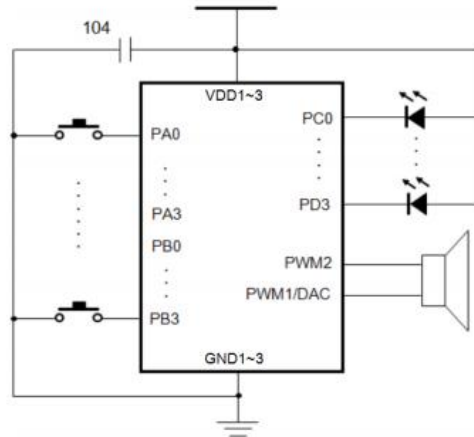
注： 前8位，反码 FF-00 后8位，正常码 00-FF

7.4 數據與聲音的對應關係

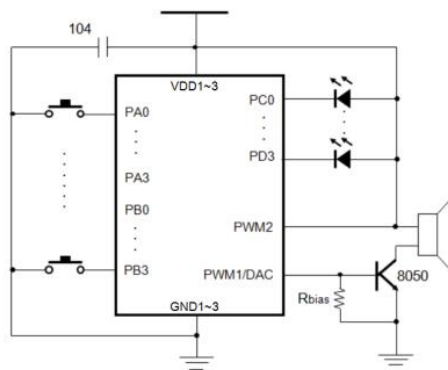
數據	功能
FF00H	無語音
FE01H	第 1 段語音
FE02H	第 2 段語音
.....	
02FDH	第 253 段語音
01FEH	第 254 段語音

八 芯片典型應用電路圖

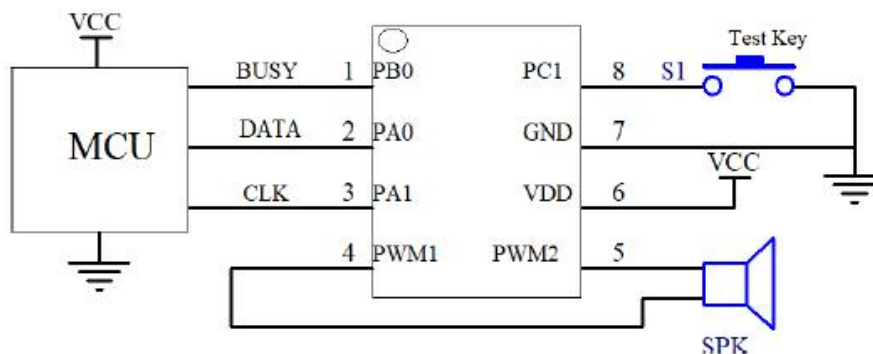
8.1 PWM 輸出应用图



8.1 DAC 輸出應用圖



8.2 MCU 兩線通訊控制電路圖



九 电气特性

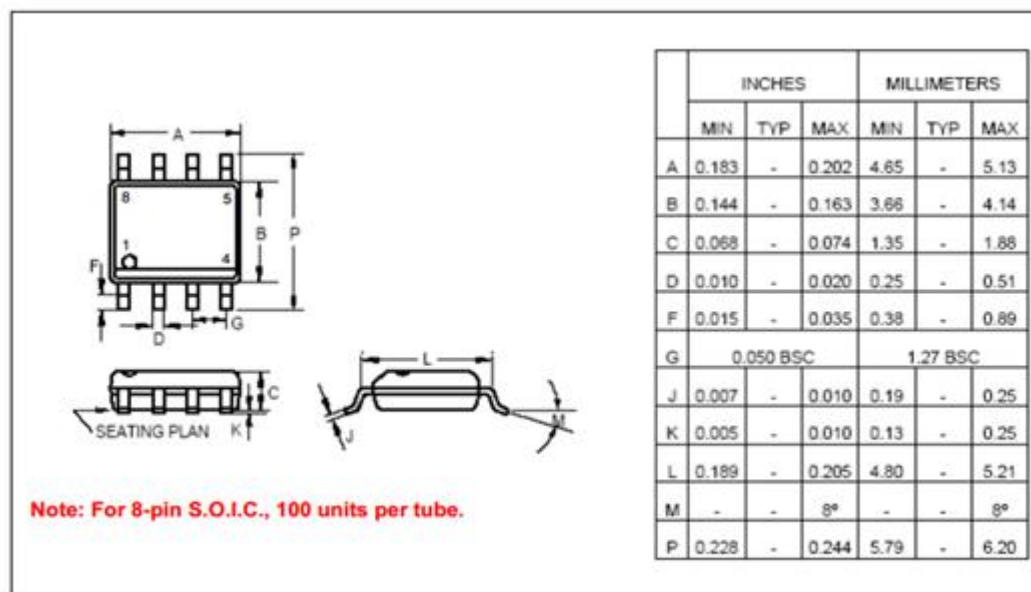
Symbol	Parameter		VDD	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
VDD	Operating voltage			2.0	3	5.5	V	1MHz & 2MHz
Isb	Supply current	Halt mode	3			1	uA	Sleep, no loading
			4.5			1		
IsI		Slow mode	3		75	uA	1ms interrupt, no load	
			4.5		100			
Iop		Operating mode	3		4	mA	1MHz, no loading	
			4.5		5			
			3		4.5	mA	2MHz, no loading	
			4.5		5.5			
Iil	Input current (Internal pullhigh)	Weak (850K ohms)	3		-3.5	uA	Vil=0v	
			4.5		-10			
		Strong (430K ohms)	3		-7	uA		
			4.5		-20			
Ioh	Output high current		3		-7	mA	Voh=2.0V	
			4.5		-11		Voh=3.5V	
Iol	Output low current (Normal current)	3		10	mA	Vol=1.0V		
		4.5		15				
	Output low current (Large current)	3		20	mA			
		4.5		25				
IPWM	PWM output current (Normal)	3		60	mA	Load=8 ohms		
		4.5		100				
	PWM output current (Large)	3		70	mA	Load=8 ohms		
		4.5		117				
IDAC	DAC output current		3	1.40		mA	Half scale	
			4.5	1.55				
ΔF/F	Frequency deviation by voltage drop		3		1.5	%	$\frac{F_{osc(3.0v)}-F_{osc(2.4v)}}{F_{osc(3v)}}$	
			4.5		0.5		$\frac{F_{osc(4.5v)}-F_{osc(3.0v)}}{F_{osc(4.5v)}}$	
ΔF/F	Frequency lot deviation		3	-0.5		0.5	%	$\frac{F_{max(3.0v)}-F_{min(3.0v)}}{F_{max(3.0v)}}$
Fosc	Oscillation Frequency		-	0.97	1	1.03	MHz	VDD=2.0~5.5V
				1.94	2	2.06		

十 極限值範圍

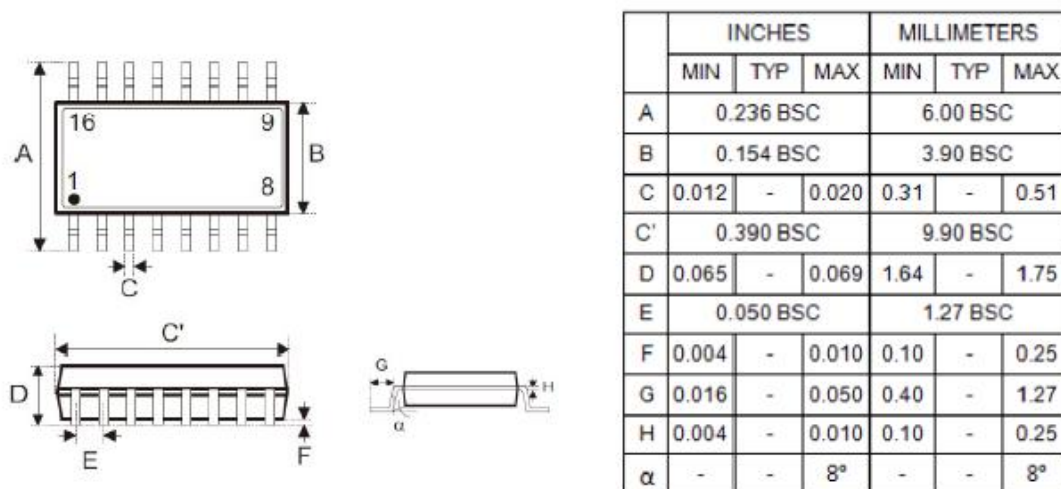
Symbol	Parameter	Rated Value	Unit
Vdd - Vss	Supply voltage	-0.5 ~ +6.0	V
Vin	Input voltage	Vss-0.3V ~ Vdd+0.3	V
Top	Operating Temperature	0 ~ +70	°C
Tst	Storage Temperature	-25 ~ +85	°C

十一 封裝尺寸

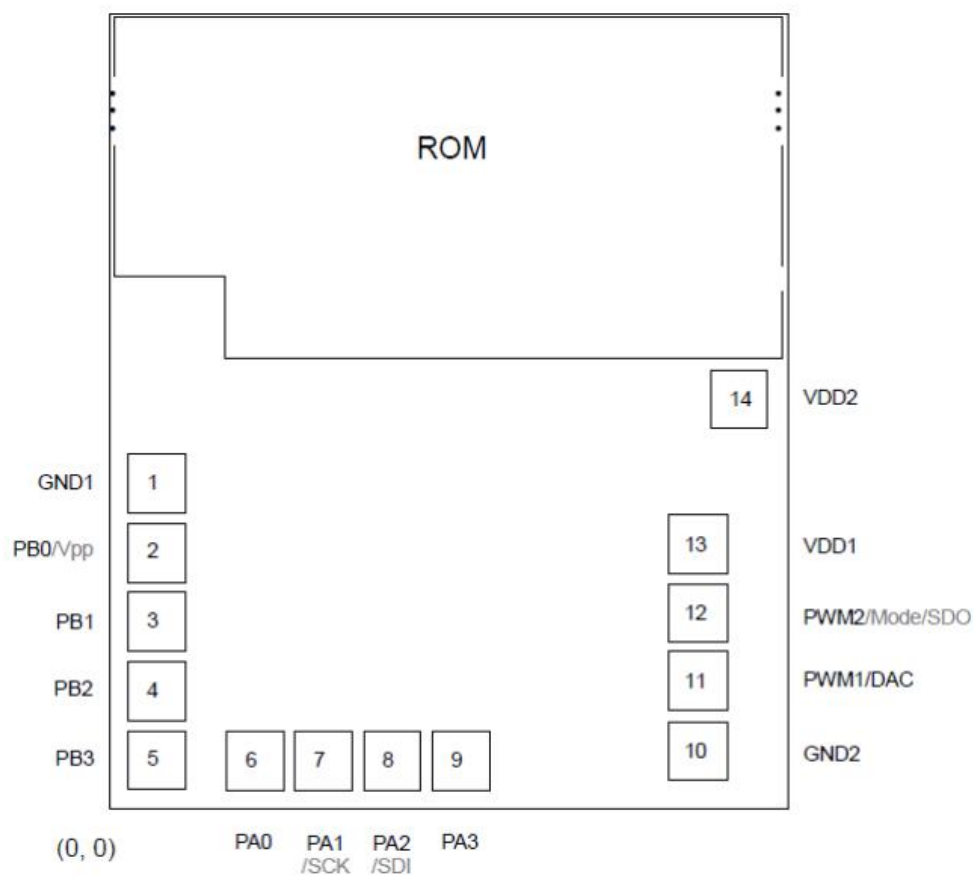
SOP8(150mil)



SOP16(150mil)



裸片腳位圖：



版本號	修改日期	備註
V1.0	2021/08/15	正式發佈