



SH6636

带远端控制载波合成器 4-位掩膜微处理器

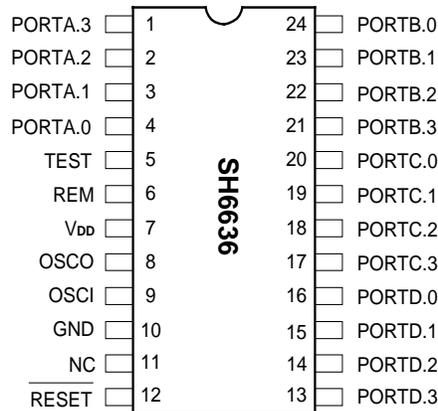
特性

- 基于SH6610C4位单片微控制器
- ROM: 24K X 16 位 (bank 切换)
- RAM: 128 X 4 位(系统控制寄存器& 数据存储器)
- 工作电压: 1.8V - 3.6V (典型 3.0V)
- 16 CMOS 双向 I/O 管脚
- 4-层子程序嵌套 (包括中断)
- 一个8-位自动装载定时器/计数器
- 有效的中断源:
 - 定时器0 中断
 - Port B & Port C 中断 (下降沿信号)
- 通过软件选项内建远端控制载波合成器
- 振荡器:
 - 陶瓷振荡器: 400K - 2MHz
- 指令周期:
 - 4/455KHz ($\approx 8.79\mu\text{s}$) 为455KHz OSC 时钟
- 两种低功耗工作模式: HALT 和 STOP
- 电源复位预热定时器
- 软件选择复位管脚上拉电阻
- 复位管脚上拉电阻

概述

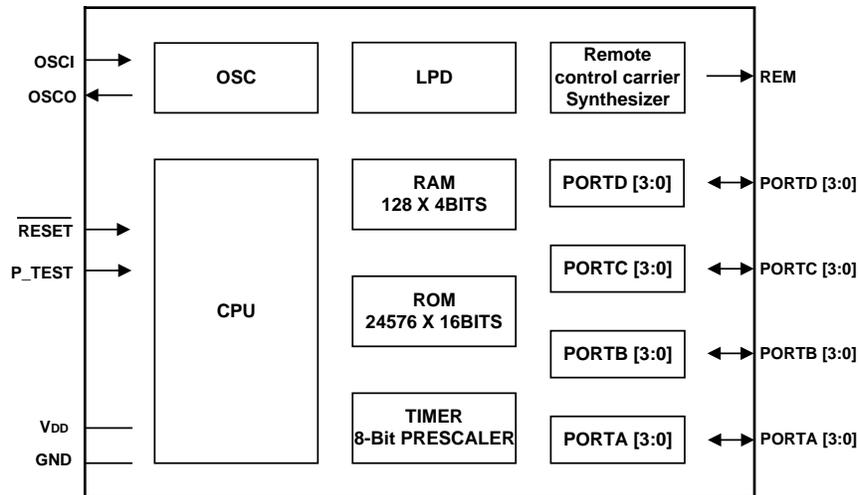
SH6636特别适用于于红外远端控制发射应用. 这块芯片集成SH6610C 4-位CPU 内核, 并带有SRAM, 程序ROM, 一个8-位定时器和可编程输入/输出 驱动缓冲器 和载波合成器. 待机功能在低功耗应用系统中能用来停止/启动陶瓷振荡器.

管脚配置





功能框圖



管脚说明

管脚编号	名称	I/O	说明
1 - 4	PORTA [3:0]	I/O	位可编程 I/O管脚
5	TEST	I	测试管脚. 用户禁止连接
6	REM	O	红外应用载波合成器 或 RF 输出管脚
7	VDD	P	电源
8	OSCO	O	振荡器输出管脚连接陶瓷振荡器
9	OSCI	I	振荡器输入管脚连接陶瓷振荡器
10	GND	P	接地管脚
12	$\overline{\text{RESET}}$	I	复位输入 input. (低有效, 内部上拉)
13 - 16	PORTD [3:0]	I/O	位可编程 I/O管脚
17 - 20	PORTC [3:0]	I/O I	位可编程 I/O管脚, 中断向量 (下降沿有效).
21 - 24	PORTB [3:0]	I/O I	位可编程 I/O管脚, 中断向量 (下降沿有效).
11	NC	-	不连接

总共 24 管脚.



功能说明

1. CPU

CPU包含了以下的功能模块：程序计数器，算术逻辑单元 (ALU)，进位标志位，累加器，查表寄存器，数据指针 (INX, DPH, DPM, 和DPL)，和堆栈。

(a) PC (程序计数器)

程序计数器用于12-位程序ROM的定址：

页寄存器 (PC11)，a和循环进位寄存器 (PC10, PC9, PC8, PC7, PC6, PC5, PC4, PC3, PC2, PC1, PC0)。

通常在一条指令执行完毕后，程序计数器的值加1 (+1)，但在下述情况下有例外：

- (1) 当正在执行一条跳转指令时 (例如 JMP, BA0, BAC);
- (2) 当正在执行一条子程序调用指令时 (CALL);
- (3) 当某个中断发生时;
- (4) 当芯片处于 INITIAL RESET 模式。

程序计数器中将装入与上述每一条指令相关的数据。非条件跳转指令(JMP) 可以在1-位非条件跳转指(JMP)能够设置 1-位超过2K的页寄存器。程序计数器只能4K 程序ROM的定址。如果定址24K 程序ROM，必须使用BANK切换 (请参考ROM说明)。

(b) ALU 和 CY (进位标志位)

ALU 执行算术和逻辑操作，ALU 具有以下功能：

两进制加法/减法 (ADC, SBC, ADD, SUB, ADI, SBI)

加法/减法的十进制调整 (DAA, DAS)

逻辑操作 (AND, EOR, OR, ANDIM, EORIM, ORIM)

判断操作 (BA0, BA1, BA2, BA3, BAZ, BC)

逻辑移位 (SHR)

进位标志位(CY)中保存了ALU在算术运算操作中发生溢出的信息。在中断服务或子程序调用过程中，进位标志位压入堆栈，在遇到RTNI 指令后从堆栈中弹出该标志位的值。RTNW指令不影响该标志位的值。

(c) 累加器

累加器是一个4位寄存器，它保存了算术逻辑单元的运算结果。累加器和ALU一起，实现了累加器和系统寄存器，数据存储器之间的数据传送。

(d) 堆栈

在每次调用子程序或中断时，有一组寄存器用于顺序保存 CY 和PC (11-0) 中的内容。它的结构为 13 位 X 4 层。MSB 保留给 CY。最多允许有4层子程序调用或中断。

当遇到返回指令(RTNI/RTNW)时，堆栈中的内容将按顺序返回到PC中。堆栈中的数据是按照先进后出的方式处理的。这里的4层嵌套包括子程序调用和中断请求。注意如果子程序调用和中断请求的总数超过4时，程序运行将发生异常，堆栈最底部内容将被移出。

2. RAM

内建RAM 由通用数据存储器和一个系统寄存器组成。

(a) RAM 寻址

数据存储器 and 系统寄存器可以通过直接寻址用一条指令访问。

以下为存储器地址映射：

\$000 - \$01F: 系统寄存器和 I/O。

\$020 - \$07F: 数据存储器 (96 X 4 bits)。

(b) 数据存储器

数据存储器由96 X 4位 (\$020 - \$07F)组成。因为其静态特性，在CPU 进入 STOP 或 HALT后能够保持数据。

(c) 数据指针

数据指针可以间接对数据存储器寻址。指针地址定址在寄存器 DPM (3-位) 和 DPL (4-位)。寻址范围有128 个地方。伪索引寄存器 (INX) 用来读或写数据寄存器，那么RAM 地址bit9-bit0 来自于 DPH, DPM 和 DPL。



(d) 系统寄存器配置

地址	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	R/W	说明
\$00	-	IET0	-	IEP	R/W	中断使能标志
\$01	-	IRQT0	-	IRQP	R/W	中断请求标志
\$02	-	TM0.2	TM0.1	TM0.0	R/W	定时器0 工作模式寄存器 (预分频)
\$03	-	-	-	-	-	保留
\$04	TL0.3	TL0.2	TL0.1	TL0.0	R/W	定时器0 装入/计数寄存器低四位
\$05	TH0.3	TH0.2	TH0.1	TH0.0	R/W	定时器0 装入/计数寄存器高四位
\$06	-	-	-	-	-	保留
\$07	-	-	-	-	-	保留
\$08	PA.3	PA.2	PA.1	PA.0	R/W	PORTA
\$09	PB.3	PB.2	PB.1	PB.0	R/W	PORTB
\$0A	PC.3	PC.2	PC.1	PC.0	R/W	PORTC
\$0B	PD.3	PD.2	PD.1	PD.0	R/W	PORTD
\$0C	-	-	-	-	-	保留
\$0D	-	-	-	-	-	保留
\$0E	TBR.3	TBR.2	TBR.1	TBR.0	R/W	查表寄存器
\$0F	INX.3	INX.2	INX.1	INX.0	R/W	伪索引寄存器
\$10	DPL.3	DPL.2	DPL.1	DPL.0	R/W	INX 低四位的数据指针
\$11	-	DPM.2	DPM.1	DPM.0	R/W	INX 中间四位的数据指针
\$12	-	DPH.2	DPH.1	DPH.0	R/W	INX 高四位的数据指针
\$13	PPULL	CPS	CF1	CF0	W	Bit1-0: 载波频率控制 Bit2: 载波 OSC 预分频 Bit3: 端口上拉 MOS 控制
\$14	-	-	-	-	-	保留
\$15	LPD3	LPD2	LPD1	LPD0	W	LPD 使能控制： 0101: LPD 使能(默认) 1010: LPD 无效
\$16	PA3OUT	PA2OUT	PA1OUT	PA0OUT	W	PORTA设置为输出端
\$17	PB3OUT	PB2OUT	PB1OUT	PB0OUT	W	PORTB设置为输出端
\$18	PC3OUT	PC2OUT	PC1OUT	PC0OUT	W	PORTC设置为输出端
\$19	PD3OUT	PD2OUT	PD1OUT	PD0OUT	W	PORTD设置为输出端
\$1A	-	-	-	-	-	保留
\$1B	-	-	-	-	-	保留
\$1C	-	-	-	-	-	保留
\$1D	-	-	-	REMO	R/W	REM 数据输出
\$1E	-	-	-	-	-	保留
\$1F	BNK3	BNK2	BNK1	BNK0	R/W	ROM 的Bank 寄存器(BNK)



3. ROM

SH6636 最多能寻址24K字的程序存储区, 从 \$000到 \$5FFF.

在系统中ROM SPACE 是 24576 X 16 位.

(a) 矢量地址区 (\$000 到 \$004)

程序是顺序执行的。从地址 \$000 到 \$004的区域是为任何特殊中断服务程序保留的，作为中断服务的入口地址。

地址	指令	功能
\$000H	JMP	跳转至 RESET服务程序
\$001H	NOP	保留
\$002H	JMP	J跳转至 TIMER0 服务程序
\$003H	NOP	保留
\$004H	JMP	跳转至 PBC 服务程序

(b) 数据表格查表

数据表格储存在程序存储器中，使用查表(TJMP)和常数返回(RTNW)指令查表。在程序ROM中，查表寄存器(TBR)和累加器(A)中的是初始地址。TJMP指令指向地址((PC11 - PC8) X (28) + (TBR, A)). 地址由RTNW决定，它将查表所得值返回至(TBR, A)中。ROM 代码的 bit7-bit4返回至 TBR 且bit3-bit0 返回至 A.

(c) Bank 转换映射

程序计数器(PC11 - PC0)只能寻址4K的ROM空间.Bank转换技术用于扩展CPU地址空间.CPU地址空间的低2k映射为ROM空间的低2k(BANK0).CPU地址空间的高2k映射为30K ROM的15个bank(BANK 1 - 15)中的一个.(根据Bank寄存器)

Bank 转换映射如下所示:

CPU 地址	ROM 空间, BNK = 0	ROM 空间, BNK = 1	ROM 空间, BNK = 2	ROM 空间, BNK = 3	ROM 空间, BNK = 4	ROM 空间, BNK = 5	ROM 空间, BNK = 6
000 - 7FF	0000 - 07FF (BANK 0)						
800 - FFF	0800 - 0FFF (BANK 1)	1000 - 17FF (BANK 2)	1800 - 1FFF (BANK 3)	2000 - 27FF (BANK 4)	2800 - 2FFF (BANK 5)	3000 - 37FF (BANK 6)	3800 - 3FFF (BANK 7)

CPU 地址	ROM 空间, BNK = 7	ROM 空间, BNK = 8	ROM 空间, BNK = 9	ROM 空间, BNK = A
000 - 7FF	0000 - 07FF (BANK 0)	0000 - 07FF (BANK 0)	0000 - 07FF (BANK 0)	0000 - 07FF (BANK 0)
800 - FFF	4000 - 47FF (BANK 8)	4800 - 4FFF (BANK 9)	5000 - 57FF (BANK 10)	5800 - 5FFF (BANK 11)



4. 定时器

SH6636 有一个 8-位定时器. 定时器/计数器有以下特性:

- . 8-位 向上计数定时器/计数器
- . 自动重新装入计数器
- . 8-位 预分频器
- . 从\$FF到\$00中断溢出

以下是一个简化的定时器框图.

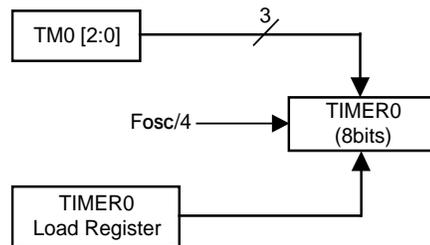


图 1. 定时器框图

(a) 配置和操作

定时器0由一个8位只写定时装载寄存器(TLOL, TLOH), 一个8位只读计数器(TCOL, TCOH) 组成. 它们都由低四位和高四位组成. 对计数器初始化时, 将数据写入定时寄存器(TLOL, TLOH)中就可以了.

装载寄存器编程: 先写入低四位数据再写入高四位数据. 当计数器中写入高四位数据或者计数器计数从\$FF到\$00溢出时, 计数器将会自动装入定时寄存器的值.

定时装载寄存器: 由于寄存器H控制实际的读READ和写WRITE操作. 所以请遵循以下原则:

写操作:

- 先写低四位;
- 后写高四位以更新计数器

读操作:

- 先读高四位;
- 再读低四位.

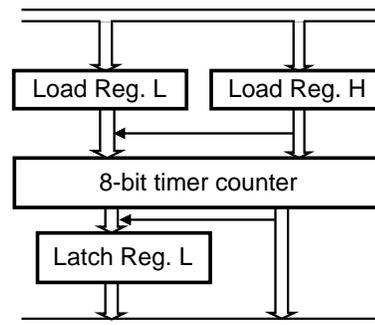


图 2. 定时器装载寄存器配置



(b) 定时器工作模式寄存器

通过设置定时器工作模式寄存器(TM0)定时器能够编程为在不同的预分频器分频比.

由8位计数器对分频器输出的脉冲进行计数. 定时器工作模式寄存器 (TM0) 3位的寄存器 定时器控制如表1所示. 这些工作模式寄存器将选择定时器的输入脉冲源.

表 1. 定时器0工作模式寄存器

TM0.2	TM0.1	TM0.0	预分频器分频比	系数 N
0	0	0	$1/2^{11}$	2048 (初始值)
0	0	1	$1/2^9$	512
0	1	0	$1/2^7$	128
0	1	1	$1/2^5$	32
1	0	0	$1/2^3$	8
1	0	1	$1/2^2$	4
1	1	0	$1/2^1$	2
1	1	1	$1/2^0$	1

5. 系统时钟和振荡器

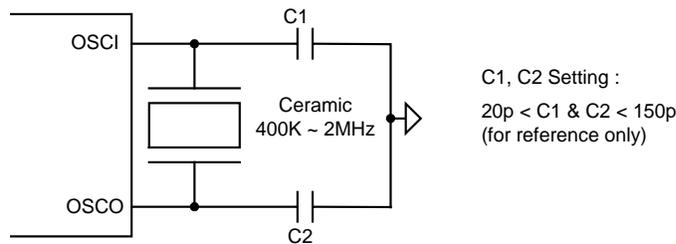
系统时钟产生基本时钟脉冲提供给系统时钟的CPU和芯片上的外围电路

指令周期时间:

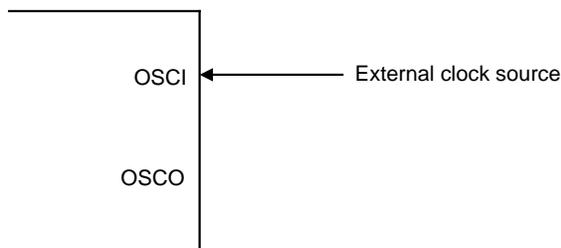
(1) $4/455\text{KHz}$ ($\approx 8.79\mu\text{s}$) 对于 455KHz 系统时钟.

振荡器

(1) 陶瓷振荡器: 400KHz - 2MHz.



(2) 外围输入时钟: 30KHz - 2MHz.





6. I/O PORT

MCU 提供16 I/O管脚..

每个I/O 管脚包含了由程序控制的上拉MOS. PMOD 寄存器的Bit3 同时控制所有上拉MOS的打开/关闭状态. 上拉 MOS 同样也可以通过每个端口的端口数据寄存器(PDR) 来控制, 因此能够单独控制上拉MOS 的打开和关闭.

端口控制寄存器 (PCR) 控制输出缓冲器的 ON/OFF.

I/O 端口的电路配置框图如下所示.

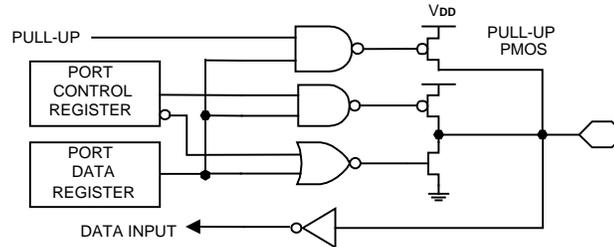


图 3. 端口配置功能框图

端口 I/O数据寄存器: (PDR)

地址	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
\$08	PORT A.3	PORT A.2	PORT A.1	PORT A.0
\$09	PORT B.3	PORT B.2	PORT B.1	PORT B.0
\$0A	PORT C.3	PORT C.2	PORT C.1	PORT C.0
\$0B	PORT D.3	PORT D.2	PORT D.1	PORT D.0

端口 I/O 控制寄存器: (PCR)

地址	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	R/W	说明
\$16	PA3OUT	PA2OUT	PA1OUT	PA0OUT	W	设置 PORTA 为输出端口
\$17	PB3OUT	PB2OUT	PB1OUT	PB0OUT	W	设置 PORTB 为输出端口
\$18	PC3OUT	PC2OUT	PC1OUT	PC0OUT	W	设置 PORTC 为输出端口
\$19	PD3OUT	PD2OUT	PD1OUT	PD0OUT	W	设置 PORTD 为输出端口

I/O 控制寄存器: PAXOUT, PBXOUT, PCXOUT, PDXOUT (X = 0, 1, 2, 3)

0: 设置 I/O 为一个输入缓冲器 (上电初始化)

1: 设置 I/O 为一个输出缓冲器.

端口功能控制: (PMOD)

地址	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	R/W	说明
\$13	PPULL	CPS	CF1	CF0	W	Bit3: 端口上拉 MOS 控制

PPULL 端口上拉 MOS使能控制

0 = 使 PORT 上拉 MOS无效 (上电初始化)

1 = 使 PORT 上拉 MOS有效



7. 远端控制合成器

SH6636 内建一个红外载波合成器或者 RF远端控制电路.

地址	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	R/W	说明
\$1D	-	-	-	REMO	R/W	Bit0: REM 输出数据.
\$13	PPULL	CPS	CF1	CF0	W	Bit1-0: 载波频率控制 Bit2: 载波 OSC 预分频 Bit3: 端口上拉 MOS 控制

CPS: 振荡器范围选择:

- 0: f_x = 系统时钟(默认)
- 1: f_x = 系统时钟 /8

CF1-0: 载波频率控制:

- 0, 0: 无载波 (默认)
- 0, 1: $f_x/8$, 1/2 占空比
- 1, 0: $f_x/12$, 1/3 占空比
- 1, 1: $f_x/12$, 1/2 占空比

REMO: REM 输出管脚数据控制.

有了这些控制, SH6636 能够发射数据带有载波或不带有载波.

功能框图如下所示:

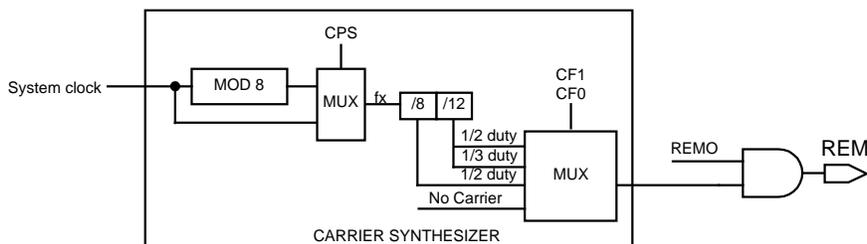


图 4. 远端控制功能框图

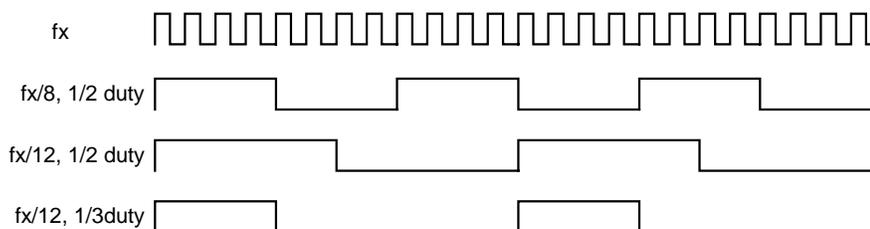


图 5. 远端载波占空比



8. 中断

SH6636允许两种中断源:

- 定时器0 溢出中断
- 端口下降沿检测中断(\overline{PBC})

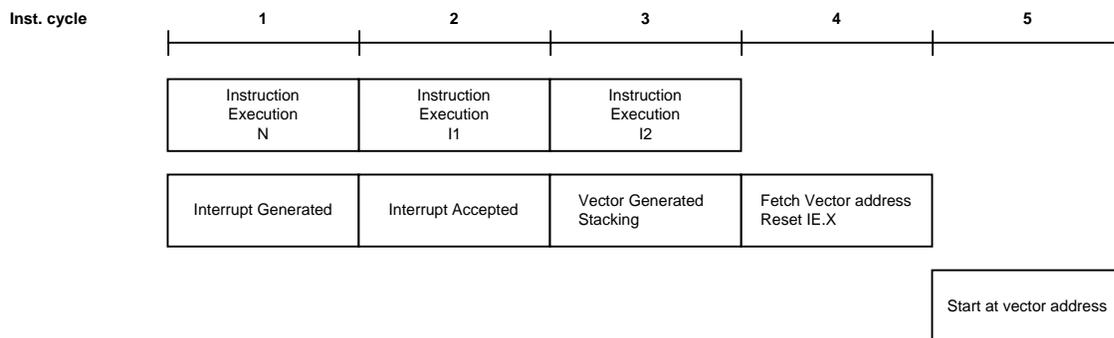
中断控制位和中断服务

终端控制标志映射为系统寄存器的\$00 和 \$01。他们能被程序访问和测试。这些标志在芯片复位初始状态下全部清0。

地址	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	说明
\$00	-	IET0	-	IEP	中断使能标志
\$01	-	IRQT0	-	IRQP	中断请求标志

当IRQx 设置为 1且 IEx 为 1时开始执行中断请求。此时，中断激活且矢量地址根据与中断源相应的PLA优先级得出。当中断发生时,PC和CY标志将被保存在堆栈存储器中,同时程序跳转至中断服务矢量地址处执行。在中断发生后,所有中断使能标志(IEx)自动复位为0,因此,当 IRQx 为 1且IEx 再次设置为1,中断将会有效并且向量地址从中断源相应的PLA优先级得出

中断服务次序图:



中断嵌套:

当SH6610C CPU 中断服务, 用户能够在返回中断前使任何中断使能标志有效. 服务次序图显示了下一次中断和下一次中断嵌套的发生. 如果中断请求就绪并且执行N支流使IE有效,那么中断将会在接下的两条指令执行完后立刻开始.然而,一旦指令I1 或者指令I2 使中断请求和使能标志位无效,那么中断服务将会终止.

(a) 定时器 (定时器) 中断

当计数器从\$FF到\$00计数溢出时, 定时器溢出将会产生一个中断请求.如果使能标志位有效, 那么一个中断服务程序将会开始. 这样能将CPU从HALT模式唤醒。



(b) 端口中断(\overline{PBC})

PORTB 和 PORTC 用来作为端口中断源. 由于 PORT I/O是位可编程I/O, 因此只有输入端口能产生外部中断. 任何PORTB 和 PORTC 输入管脚 V_{DD} 到 GND 的变化将产生一个中断请求. 另外的下降沿变化不会产生中断请求直到所有的的管脚返回到 V_{DD} . 这样能将CPU从HALT模式唤醒. 以下为端口中断功能框图.

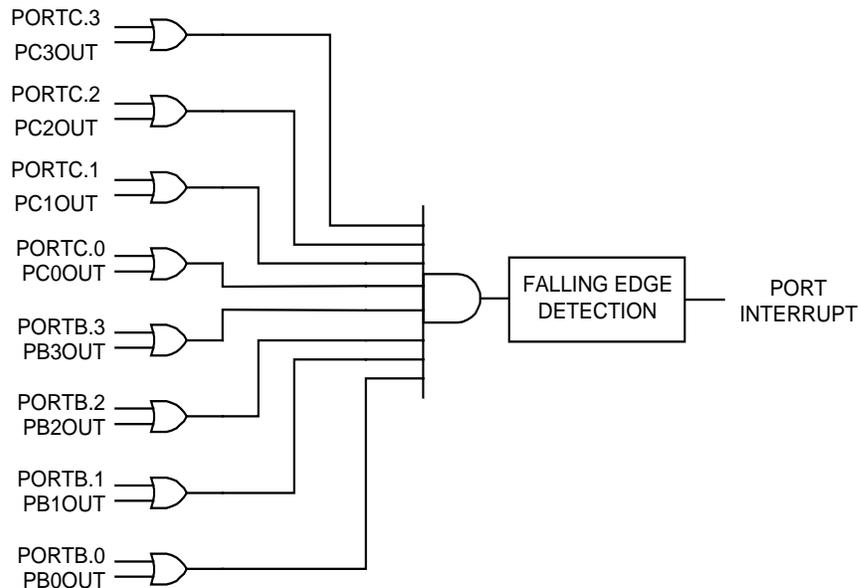


图 6. PORT 中断框图

9. HALT和 STOP 模式

在HALT命令执行后, SH6636 将会进入HALT模式.
在HALT模式下, CPU将会停止工作, 但外围电路 (定时器) 会工作.
在STOP命令执行后, SH6636 将会进入STOP模式.
在STOP模式下, 整个芯片 (包括振荡器) 将会停止工作
在 HALT模式下, 如果一个中断产生 SH6636 将会唤醒.
在STOP模式下, 如果某个端口有中断产生, SH6636将会唤醒.

10 预热定时器

SH6636有一个内建振荡器预热定时器来消除在以下条件下当振荡器开始振荡时不稳定状态:

- (1) 上电复位
- (2) 从STOP模式唤醒.

预热定时器间隔 ($F_{osc}/512$ 振荡器周期):

- (1) 上电复位间隔同初始化振荡器频率模式预热定时器时间间隔一样长.
当 SH6636 工作在455K Hz频率, 预热定时器时间间隔为1.13 ms.
- (2) 2MHz晶体振荡器预热:
当 SH6636 工作在2MHz频率, 预热定时器时间间隔为256 μ s.



11. 低电压探测 (LPD)

LPD用来监控电源电压并在更换电池时产生一个单片机内部复位信号。如果应用电路满足以下条件，LPD可由软件控制
如果不要很高的可靠性。

如果电源电压 $V_{DD} = 2.2 \text{ TO } 3.6\text{V}$

如果工作环境温度为 $T_A = -20^\circ\text{C to } +70^\circ\text{C}$

(a)LPD 电路功能:

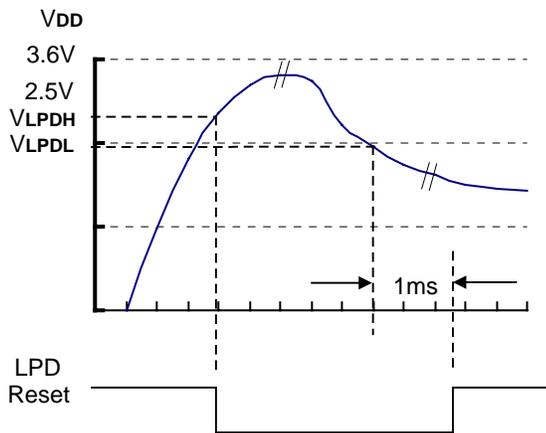
LPD 电路有下述功能:

当 $V_{DD} \leq V_{LPDL}$ 时产生内部复位信号.

当 $V_{DD} > V_{LPDH}$ 时取消内部复位信号.

当 $V_{DD} \leq V_{LPDL}$ 时停止振荡器工作并强迫CPU进入STOP 模式.

这里: V_{DD} : 电源电压, V_{LPDL} : 电源下降 LPD-检测电压, V_{LPDH} : 电源上升 LPD-检测电压



V_{LPDX} 一直在CPU工作范围内, 因此, 当 V_{LPDX} 达到时, 不会有功能失效发生.当 $V_{DD} \leq V_{LPDL}$ 时, LPD在触发前 复位将会延时大约1ms. 如果 V_{DD} 返回 $V_{DD} > V_{LPDH}$, 没有任何延时然后取消LPD 复位

(b) LPD 控制寄存器

地址	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	R/W	说明
\$15	LPD3	LPD2	LPD1	LPD0	W	LPD 使能控制 (LPD3 - 0): 0101: LPD 使能 (上电初始化) 1010: LPD 禁止



初始状态

有3种类型系统复位:

- 1. 硬件复位输入
- 2. 上电复位
- 3. 低电压检测复位

硬件	上电复位后
程序计数器	
CY	未定
数据存储寄存器	未定
系统寄存器	未定
AC	未定
定时器 计数器	未定
定时器工作模式寄存器	0
中断使能标志位	0
中断请求标志位	0
DPH, DPM, DPL	未定
TBR	未定
I/O 端口	输入
REMO	0
PPULL	0
CPS	0
CF1, CF0	00
LPD [3:0]	0101B (LPD 有效)
BNK [3:0]	0000B

**指令设置**

所有的指令都是单周期和单字节的指令. 面向存储器的操作特性.

以下为算术和逻辑指令.

累加器类型

助记符	指令代码	功能	标志位改变
ADC X (, B)	00000 0bbb xxx xxxx	$AC \leftarrow Mx + AC + CY$	CY
ADCM X (, B)	00000 1bbb xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx + AC + CY$	CY
ADD X (, B)	00001 0bbb xxx xxxx	$AC \leftarrow Mx + AC$	CY
ADDM X (, B)	00001 1bbb xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx + AC$	CY
SBC X (, B)	00010 0bbb xxx xxxx	$AC \leftarrow Mx + -AC + CY$	CY
SBCM X (, B)	00010 1bbb xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx + -AC + CY$	CY
SUB X (, B)	00011 0bbb xxx xxxx	$AC \leftarrow Mx + -AC + 1$	CY
SUBM X (, B)	00011 1bbb xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx + -AC + 1$	CY
EOR X (, B)	00100 0bbb xxx xxxx	$AC \leftarrow Mx \oplus AC$	
EORM X (, B)	00100 1bbb xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx \oplus AC$	
OR X (, B)	00101 0bbb xxx xxxx	$AC \leftarrow Mx AC$	
ORM X (, B)	00101 1bbb xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx AC$	
AND X (, B)	00110 0bbb xxx xxxx	$AC \leftarrow Mx \& AC$	
ANDM X (, B)	00110 1bbb xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx \& AC$	
SHR	11110 0000 000 0000	$0 \rightarrow AC [3]; AC[0] \rightarrow CY;$ AC 右移1位	CY

立即数类型

助记符	指令代码	功能	标志位改变
ADI X, I	01000 iiiii xxx xxxx	$AC \leftarrow Mx + I$	CY
ADIM X, I	01001 iiiii xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx + I$	CY
SBI X, I	01010 iiiii xxx xxxx	$AC \leftarrow Mx + -I + 1$	CY
SBIM X, I	01011 iiiii xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx + -I + 1$	CY
EORIM X, I	01100 iiiii xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx \oplus I$	
ORIM X, I	01101 iiiii xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx \vee I$	
ANDIM X, I	01110 iiiii xxx xxxx	$AC, Mx \leftarrow Mx \wedge I$	

* 在汇编程序ASM66V1.0中, EORIM的助记符就是EORI。但是, EORI与EORIM执行完全相同的操作。这同样适用于 ORIM与ORI, 及ANDI与ANDIM.

十进制调整

助记符	指令代码	功能	标志位改变
DAA X	11001 0110 xxx xxxx	AC, Mx \leftarrow 为加法的十进制调整	CY
DAS X	11001 1010 xxx xxxx	AC, Mx \leftarrow 为减法的十进制调整	CY



传输指令

助记符	指令代码	功能	标志位改变
LDA X (, B)	00111 0bbb xxx xxxx	AC ← Mx	
STA X (, B)	00111 1bbb xxx xxxx	Mx ← AC	
LDI X, I	01111 iii xxx xxxx	AC, Mx ← I	

控制指令

助记符	指令代码	功能	标志位改变
BAZ X	10010 xxxx xxx xxxx	PC ← X 如果 AC = 0	
BNZ X	10000 xxxx xxx xxxx	PC ← X 如果 AC ≠ 0	
BC X	10011 xxxx xxx xxxx	PC ← X 如果 CY = 1	
BNC X	10001 xxxx xxx xxxx	PC ← X 如果 CY ≠ 1	
BA0 X	10100 xxxx xxx xxxx	PC ← X 如果 AC (0) = 1	
BA1 X	10101 xxxx xxx xxxx	PC ← X 如果 AC (1) = 1	
BA2 X	10110 xxxx xxx xxxx	PC ← X 如果 AC (2) = 1	
BA3 X	10111 xxxx xxx xxxx	PC ← X 如果 AC (3) = 1	
CALL X	11000 xxxx xxx xxxx	ST ← CY; PC + 1 PC ← X (不包括 p)	
RTNW H;L	11010 000h hhh IIII	PC ← ST; TBR ← hhhh; AC ← IIII	
RTNI	11010 1000 000 0000	CY; PC ← ST	CY
HALT	11011 0000 000 0000		
STOP	11011 1000 000 0000		
JMP X	1110p xxxx xxx xxxx	PC ← X (包括 p)	
TJMP	11110 1111 111 1111	PC ← (PC11-PC8) (TBR) (AC)	
NOP	11111 1111 111 1111	空操作	

在这里,

PC	程序计数器	I	立即数
AC	累加器	⊕	逻辑异或
-AC	累加器的补码		逻辑或
CY	进位标志位	&	逻辑与
Mx	数据存储器	bbb	RAM BANK
P	ROM PAGE		
ST	堆栈	TBR	查表寄存器



绝对最大额定值*

直流电源电压 -0.3V to + 7.0V
 输入电压 -0.3V to $V_{DD} + 0.3V$
 工作环境温度... -10°C to + 60°C
 存储温度.....-55°C to + 125°C

***注释**

如果器件的工作环境超过左列“绝对最大额定值”的范围,将造成器件永久性破坏。这些仅为最大值。器件的功能只有当器件工作在说明书所规定的范围内时才能得到保障。使用绝对最大额定值的工作条件将会影响到器件工作的可靠性。

直流电气特性($V_{DD} = 3.0V$, $GND = 0V$, $T_A = 25^\circ C$, $F_{osc} = 455KHz$, 除非其它有详细说明)

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件
V _{DD}	工作电压	1.8	3.0	3.6	V	当LPD无效
V _{DD}	工作电压	2.2	3.0	3.6	V	当LPD有效
I _{OP}	V _{DD} 下工作电流	-	0.3	1	mA	所有输出管脚无负载 (执行NOP指令)
I _{SB1}	HALT 电流	-	40	-	μA	OSC: 400K; CPU halt 所有输出管脚无负载, LPD 关闭
I _{SB2}	STOP 电流	-	-	1	μA	OSC STOP 所有输出管脚无负载, LPD 关闭
I _{REM1}	REM 流入电流	0.3	-	-	mA	V _{REM} = 0.3V
I _{REM2}	REM 驱动电流	-5	-9	-	mA	V _{REM} = 1V
V _{IL1}	输入低电压	GND	-	$V_{DD} \times 0.2$	V	I/O 端口, 管脚3-态
V _{IL2}	输入低电压	GND	-	$V_{DD} \times 0.15$	V	\overline{RESET}
V _{IL3}	输入低电压	GND	-	$V_{DD} \times 0.3$	V	OSCI (外部时钟驱动, 仅供参考)
V _{IH1}	输入高电压	$V_{DD} \times 0.7$	-	V _{DD}	V	I/O 端口, 管脚3-态
V _{IH2}	输入高电压	$V_{DD} \times 0.8$	-	V _{DD}	V	\overline{RESET}
V _{IH3}	输入高电压	$V_{DD} \times 0.7$	-	V _{DD}	V	OSCI (Driven with external clock)
I _{IH1}	高电平输入电流	-	-	0.2	μA	I/O 端口; V _{I/O} = V _{DD}
I _{IH2}	高电平输入电流	-	1	5	μA	V _{\overline{RESET}} = V _{DD}
I _{IL1}	低电平输入电流	-10	-	-30	μA	不带上拉I/O 端口; V _{I/O} = GND
I _{IL2}	低电平输入电流	-	-	-1	μA	I/O ports with no pull-up; V _{I/O} = GND
I _{IL3}	低电平输入电流	-	-15	-30	μA	V _{\overline{RESET}} = GND + 0.25V
V _{OH}	输出高电压	$V_{DD} - 0.7$	-	-	V	I/O 端口, I _{OH} = -1.0 mA
V _{OL}	输出低电压	-	-	GND + 0.6	V	I/O 端口, I _{OL} = 5 mA

LPD 电路($GND = 0V$, $T_A = 25^\circ C$, $F_{osc} = 455KHz$, 除非其它有详细说明)

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件
V _{LPD}	LPD-检测电压	-	1.9	-	V	(for reference only)
I _{LPD}	LPD 电路电流	-	2.0	3.0	μA	V _{DD} = 3.0V. (for reference only)



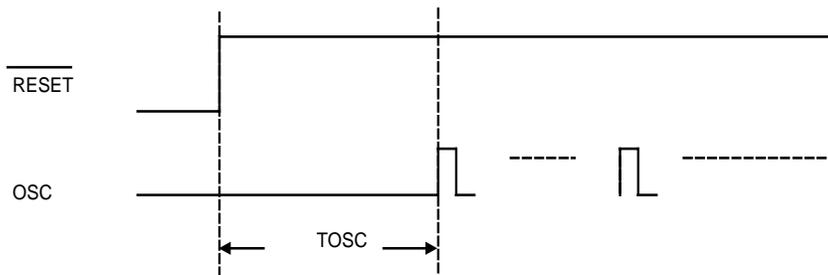
交流电气特性(VDD = 3.0V, GND = 0V, TA = 25°C, 除非其它有详细说明)

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件
Tosc	振荡器起振时间	-	-	35	ms	陶瓷 Fosc = 400KHz. (仅供参考)
$ \Delta F /F$	频率稳定度	-	-	0.1	%	陶瓷 Fosc = 2MHz, [F(3.0) - F(2.7)]/F(3.0)

交流电气特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件
Tcy	指令周期时间	2	-	10	μ s	Fosc = 400KHz - 2MHz

时序图



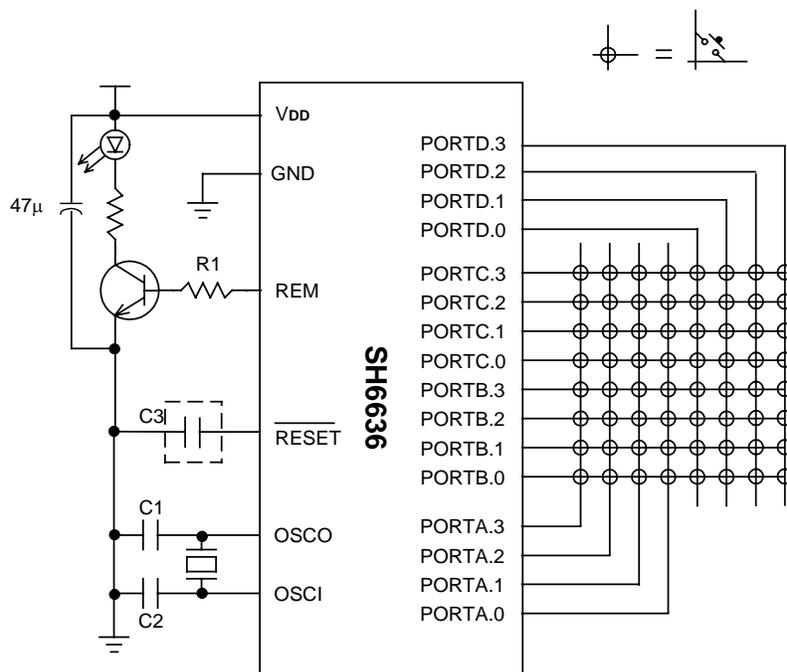


应用电路 (仅供参考)

AP1:

远端控制 (64 按键)

- (1) 振荡器: 陶瓷 400KHz - 2MHz
- (2) $C1 = C2 = 20P - 150P$
- (3) 端口 A 和 D: I/O 缓冲器
- (4) 端口 B 和 C: 输入缓冲器
- (5) C3能够去除. 为了高可靠性, C3 最好增加
- (6) $R1 = 0$ 是可能的, 但REM 规格修改用来减少功耗
- (7) $I_{REM} = -5mA$ ($V_{REM} = 1V$).



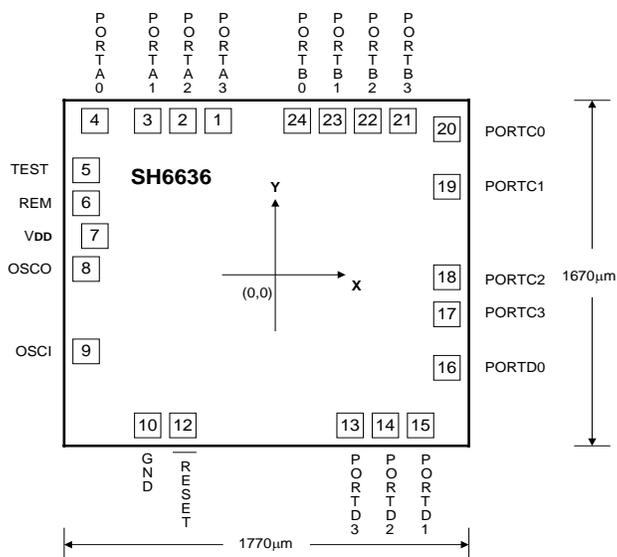


订购信息

芯片编号	封装
SH6636H	CHIP FORM
SH6636K	24L SKINNY
SH6636M	24L SOP



邦定图



* 衬底与GND相连.

SH6636

单位: µm

Pad 编号	名称	X	Y
1	PORTA3	-306.25	710.00
2	PORTA2	-426.25	710.00
3	PORTA1	-546.25	710.00
4	PORTA0	-738.20	710.00
5	TEST	-760.00	471.40
6	REM	-760.00	351.40
7	VDD	-748.40	231.40
8	OSCO	-760.00	67.50
9	OSCI	-760.00	-359.55
10	GND	-524.80	-710.00
11	NC		
12	RESET	-404.80	-710.00
13	PORTD3	433.55	-710.00
14	PORTD2	553.55	-710.00
15	PORTD1	673.55	-710.00
16	PORTD0	758.20	-454.05
17	PORTC3	758.20	-116.70
18	PORTC2	758.20	31.70
19	PORTC1	758.20	391.80
20	PORTC0	758.20	662.45
21	PORTB3	608.35	710.00
22	PORTB2	476.35	710.00
23	PORTB1	356.35	710.00



SH6636

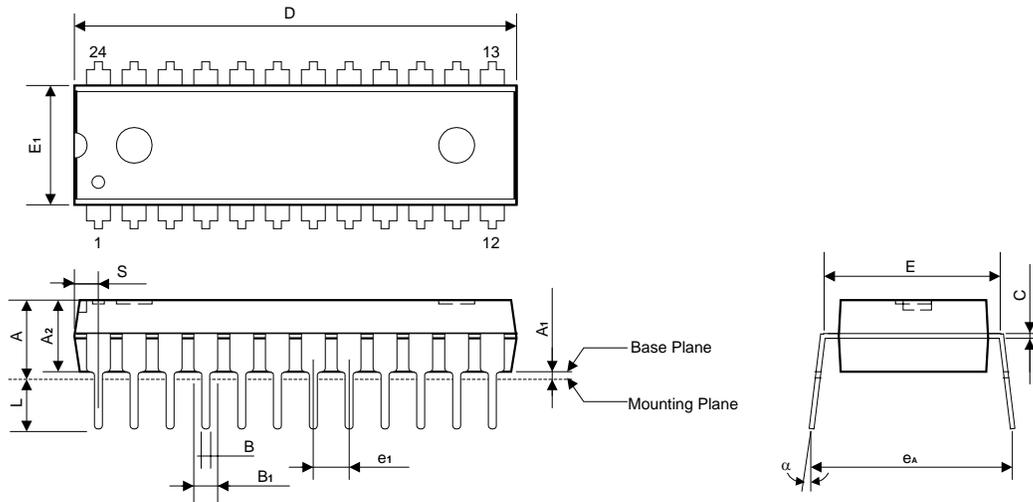
24	PORTB0	236.35	710.00
----	--------	--------	--------



封装资料

SKINNY 24L 外形尺寸

单位: 英寸/mm



符号	英寸单位尺寸	毫米单位尺寸
A	0.175 Max.	4.45 Max.
A ₁	0.010 Min.	0.25 Min.
A ₂	0.130 ± 0.010	3.30 ± 0.25
B	0.018 +0.004 -0.002	0.46 +0.10 -0.05
B ₁	0.060 +0.004 -0.002	1.52 +0.10 -0.05
C	0.010 +0.004 -0.002	0.25 +0.10 -0.05
D	1.258 Typ. (1.278 Max.)	31.95 Typ. (32.46 Max.)
E	0.300 ± 0.010	7.62 ± 0.25
E ₁	0.258 Typ. (0.270 Max.)	6.55 Typ. (6.86 Max.)
e ₁	0.100 ± 0.010	2.54 ± 0.25
L	0.130 ± 0.010	3.30 ± 0.25
α	0° ~ 15°	0° ~ 15°
e _A	0.345 ± 0.035	8.76 ± 0.89
S	0.094 Max.	2.39 Max.

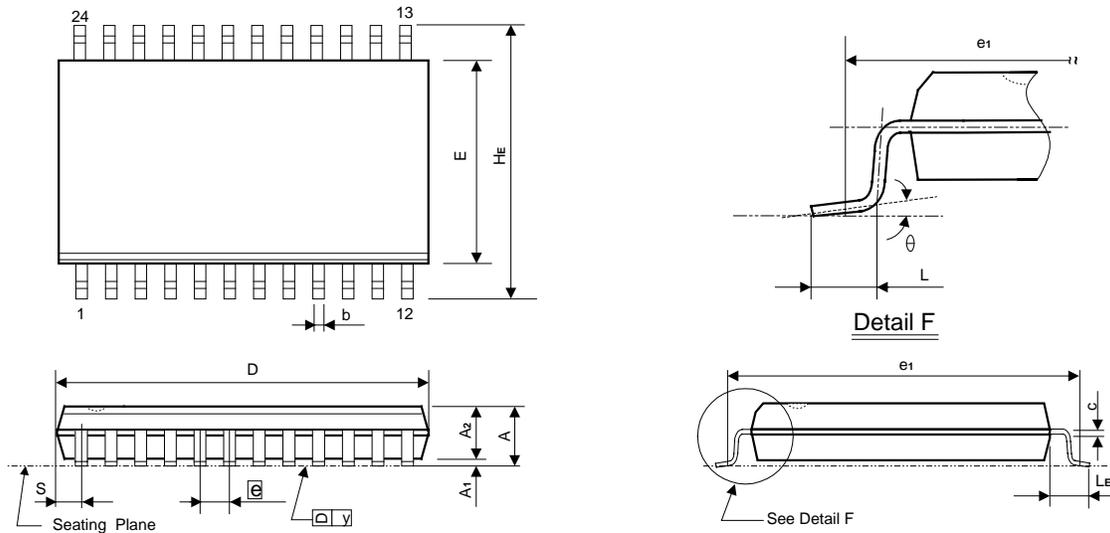
备注:

1. 尺寸D的最大值包括末端毛边.
2. 尺寸E₁不包括树脂凸缘.
3. 尺寸S包括末端毛边.



SOP (N.B.) 24L 外形尺寸

单位: 英寸/mm



符号	英寸单位尺寸	毫米单位尺寸
A	0.110 Max.	2.79 Max.
A1	0.004 Min.	0.10 Min.
A2	0.091 ± 0.005	2.31 ± 0.13
b	0.016 +0.004 -0.002	0.41 +0.10 -0.05
C	0.006 +0.004 -0.002	0.15 +0.10 -0.05
D	0.606 ± 0.014	15.39 ± 0.36
E	0.295 ± 0.010	7.49 ± 0.25
Ⓜ	0.050 ± 0.006	1.27 ± 0.15
e ₁	0.370 NOM.	9.40 NOM.
HE	0.406 ± 0.012	10.31 ± 0.31
L	0.036 ± 0.008	0.91 ± 0.20
LE	0.055 ± 0.008	1.40 ± 0.20
S	0.040 Max.	1.02 Max.
y	0.004 Max.	0.10 Max.
θ	0° ~ 10°	0° ~ 10°

备注:

1. 尺寸D的最大值包括末端毛边.
2. 尺寸E不包括树脂凸缘.
3. 尺寸 e₁ 是为了 PC 板表面焊垫的间距而设计. 仅供参考.
4. 尺寸S包括末端毛边.