

深圳市宇芯科技发展有限公司
Shenzhen yuxin Technology Development Company Limited

YX3P xxxB
DATA SHEET

一、概述

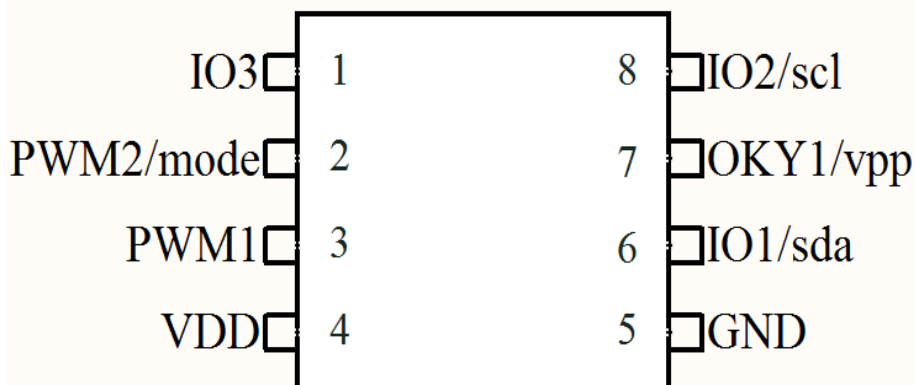
YX3P系列产品为单晶片CMOS语音合成IC，是宇芯科技为了支持YX3A, YX3B, YX3C, YX3D 系列MASKROM 产品所专门开发的嵌入式EPROM架构 OTP IC, 目前有5个母体分别为YX3P016B, YX3P035B, YX3P065B, YX3P087B, YX3P115B, YX3P系列具有一个 INPUT 脚和四个 I/O 脚，利用精准的内阻震荡（+/- 0.5%），故不需要外加震荡电阻，只有一组 PWM 输出，故无需外加任何零件。把语音数据烧录到语音IC中的EPROM中，通过触发I/O脚而播放相应的声音。

二、主要功能参数

- 工作电压：1.8V-5.5 V
- 精准的内阻震荡（+/- 0.5%）
- 高清PWM音频输出
- DIP8/SOP8封装
- MCU串口控制和按键控制
- 灵活的输出模式
- I/O可提供较大输入出电流
- 支持单键播放/停止
- 支持长按住停止功能
- 支持上电播放
- 支持第二模式切换
- 支持一键顺序/随机播放
- 最大支持127段语音播放
- 可调的语音播放速度
- 插入静音不占内存
- 支持低电压复位（LVR=1.8V）
- 提供快速烧录模式
- 支持特殊的ICP
(In Circuit Programming)
烧录功能

三、管脚功能

SOP8(150mil) / DIP8(300mil)



PIN NAME	PIN#	ATTR	FUNCTION
I03	1	I/O	输入/输出脚，输入时高电平有效
PWM2/Mode	2	0	PWM 输出脚 2（接喇叭）或编程模式脚
PWM1	3	0	PWM 输出脚 1（接喇叭）
VDD	4	POWER	电源正极
GND	5	POWER	电源负极
I01	6	I/O	输入/输出脚，输入时高电平有效
OKY1/VPP	7	I	输入脚，高电平有效, 或编程正电源
I02	8	I/O	输入/输出脚，输入时高电平有效

四、功能说明

- (1) 宽广的工作电压：1.8V—5.5V，供电电压大，声音越大。
- (2) 五个芯片 EPROM 容量 (Hex-16 进制) 和秒数 (@6KHz 的采样率)

分别如下表：

	YX3P016B	YX3P035B	YX3P065B	YX3P087B	YX3P115B
容量	16466H	2FE00H	63133H	7FE00H	AFE00H
秒数	15.0S	32.0S	65.0S	87.0S	110.0S

- (3) 有 5 个 I/O 脚：OKY1 只能做输入脚，OKY2, IO1, IO2, IO3 可选择输入/输出脚。
- (4) 语音最多可分割成 1536 个语音段 (VOICE SECTION), 可规划成 127 个语音组 (VOICE SENTENCE)。OKY1, IO1, IO2, IO3 能分别指定 127, 1, 1, 1 个语音组 (VOICE SENTENCE)。每个语音格搭配设置的输出脚做相应的变化。
- (5) 只有一组精准的内部震荡器 (+/- 0.5%) 的误差。无外部震荡选项。编程时可选择不同的播放语速。
- (6) 输入脚的输入选项：
 - (a) 任一输入脚可分别选择 Edge/Level, Hold/Unhold, Retrigger/Irretrigger 不同的触发方式。

- (b) 任一输入脚可分别选择 250K, 300K, 1.5M 的下拉电阻或 Floating。
- (c) 任一输入脚可分别选择 Debounce 时间: long-提供一般按键使用, short-提供弹跳开关使用。
- (d) OKY1 输入脚最多各 127 个 Sentence 的 One-Key sequential 或 random 的选择, 在 One-Key sequential 时并可选择 Sentence 的播放顺序在其他按键被触发后是否要 Reset。
- (e) 只有一个输入脚可选择是否有 Toggle On/Off 的功能(触发一次就播放, 触发二次就停止...如此循环)。

※ 注意: 按键输入的优先顺序为 OKY1 > OKY2 > I01 > I02 > I03

(7) 所有的输出脚都可提供大电流来直推高亮度 LED。(I_{o1} = 20mA @VDD=3V)

(8) 所有的输出脚都分别有以下 9 种输出选项:

- (a). Stop_Low pulse : 停止播放时送出低电位脉冲。
- (b). Stop_High pulse : 停止播放时送出高电位脉冲。
- (c). Busy_High active : 播放时送出高电平。(Drive 输出)
- (d). Busy_Low active : 播放时送出低位电平。(Sink 输出)
- (e). LED 3Hz flash : 播放时 LED 3Hz Sink 输出闪烁。

- (f). LED 6Hz flash : 播放时 LED 6Hz Sink 输出闪烁。
- (g). LED 12Hz flash : 播放时 LED 12Hz Sink 输出闪烁。
- (h). LED dynamic 1/2 : 播放时 LED 根据 1/2 声音电位做 Sink 输出动态闪烁。
- (i). QIO 讯号 : 可随声音作任意的输出变化, I01 、 I02 、 I03 各有两组 QIO 讯号, 每一个语音格 (Step) 可选择两组 QIO 讯号的其中一组, 但 OKY2/04 只有一组 QIO 讯号可供选择, 编程时要使用 Quick-I/O 编译器来做 QIO 讯号编辑。

※ 注意: LED 3Hz / 6Hz / 12Hz flash 是指以 6kHz 的播放速度时 LED 闪烁的频率; 不同的播放速度, LED 闪烁的频率也会不同。

(9) STB 功能: 在 Edge 触发模式下, 当任何按键被持续按下几秒钟, IC 会自动进入 Standby mode 以便省电, 可用来做 ” 长按停止 ” 功能。共有 7 种按键时间选项, 约从 1 秒钟到 7 秒钟, 由于播放速度会影响到按键时间, 导致此时间并不会很准确, 所以建议用户必用 Demo board 来确定此按键时间 。

(10) 序列触发功能 (Serial-Trigger): 在 Edge/Unhold/Retrigger 触发模式下, 使用 OKY1 或 OKY2 的 One-Key Sequential 和 Reset 功能, 并设定触发 Debounce 时间为 Short Debounce, 这样就可以利

用外部序列讯号输入来控制 OKYx 的特定 Sentence 播放，通常搭配外部 MCU 来控制。

- (11) 一组 PWM 输出，可直接驱动喇叭或蜂鸣器。
- (12) 支持低压复位 (LVR) 功能。(LVR=1.8V)
- (13) 提供特殊的快速烧录模式，以加快 OTP 烧录时间
- (14) 支持特殊的 ICP (In Circuit Programming) 烧录功能，以方便客户先组装 PCBA 模组再进行烧录。
- (15) 提供可程式的 Code 资料保护模式(当 Security-Bit 被烧断后，资料将无法读出)
- (16) 支持上电播放
- (17) 支持第二模式切换
- (18) 提供 SOP8/DIP8 两种封装形式
- (19) 极限参数

符号	极限值	单位
VDD-GND	-0.5~+7.0	V
Vin	$GND-0.3 < V_{in} < VDD+0.3$	V
Vout	$GND < V_{out} < VDD$	V
Top (operating)	-20 ~ +70	°C
Tst (storage)	-55 ~ +150	°C

(20) 直流特性

Symbol	Parameter	VDD	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
VDD	Operating voltage	--	1.8	3.0	5.5	V	1.54MHz
I _{SB}	Standby current	3.0		0.1	0.5	uA	LVR and POP disabled
		4.5		0.1	0.5		
		3.0		1.0		uA	LVR or POP enabled
		4.5		2.0			
I _{OP}	Operating current	3.0		0.4		mA	No load.
		4.5		0.7			
I _{IH}	Input current (1.5M ohms pull-low)	3.0		2		uA	V _{IL} =VDD
		4.5		5			
	Input current (300K ohms pull-low)	3.0		30		uA	
		4.5		85			
I _{OH}	Output drive current	3.0		-7		mA	V _{OH} =2.0V
		4.5		-11			V _{OH} =3.5V
I _{OL}	Output normal sink current	3.0		22		mA	V _{OL} =1.0V
		4.5		33			
	Output large sink current	3.0		65		mA	
		4.5		85			
	Output constant sink current	3.0		20		mA	
		4.5		21			
I _{PWM}	PWM output current (Normal)	3.0		60		mA	Load=8 ohms
		4.5		100			
	PWM output current (Large)	3.0		70		mA	
		4.5		117			
ΔF/F	Frequency deviation by voltage drop	3.0		0.1		%	$\frac{F_{osc(3.0v)} - F_{osc(2.4v)}}{F_{osc(3v)}}$
		4.5		-0.1			$\frac{F_{osc(4.5v)} - F_{osc(3.0v)}}{F_{osc(4.5v)}}$
	Frequency lot deviation	--	-1		1	%	$\frac{F_{max(VDD)} - F_{min(VDD)}}{F_{max(VDD)}}$
Fosc	Oscillation Frequency	--	1.31	1.54	1.60	MHz	VDD=1.8~5.5V

五、 典型电路应用

(1) 上电播放或循环播放

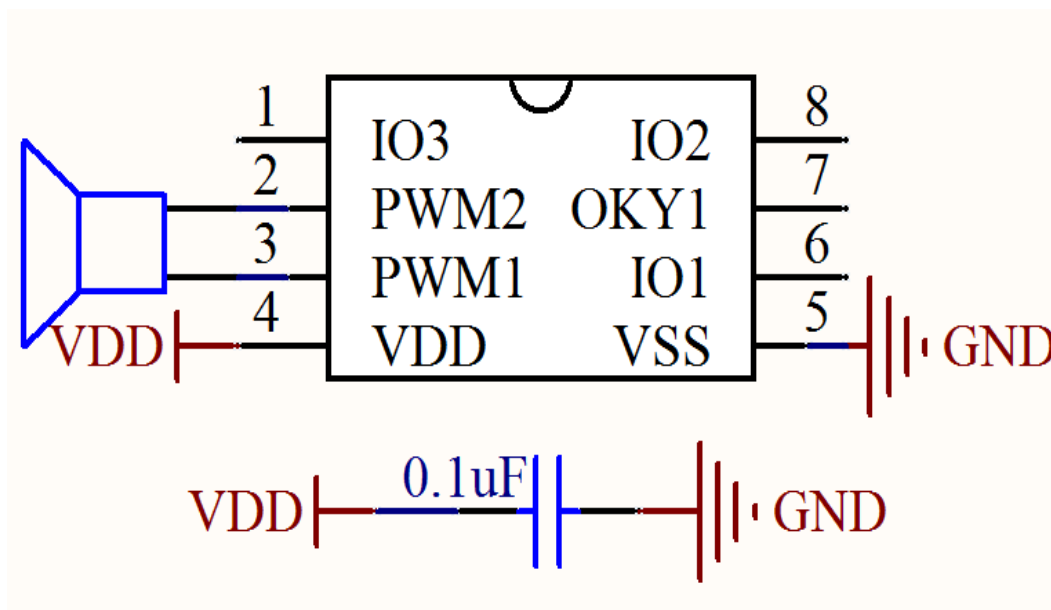


图 (1)

- (a) 可做上电播放一遍声音的功能。
- (b) 可做上电循环播放一段或多段声音。
- (c) IO1, IO2, IO3 设置成输出口, 可输出相应的波形。

注: 0.1uF 的电容一定要接并且尽量靠近语音芯片的 VDD 和 VSS 脚

(2) IO 口做输入输出应用

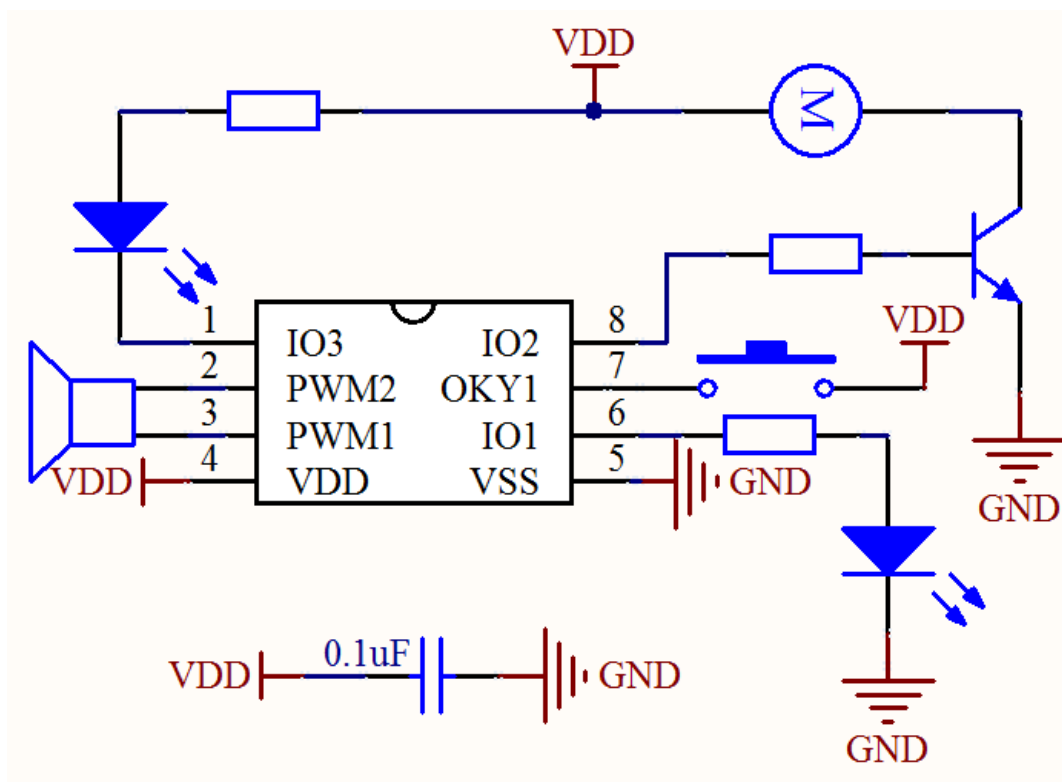


图 (2)

- (a) OKY1 可设置成 One-Key sequential (random) 或 Toggle On/Off (如果 OKY2 设置了, OKY1 就不能设置) 或 STB 功能。
- (b) OKY2 可设置成 One-Key sequential (random) 或 Toggle On/Off (如果 OKY2 设置了, OKY1 就不能设置) 或 STB 功能。
- (c) IO1 设置成输出口, 可输出相应的波形。

- (d) IO2 设置成输出口，可输出相应的波形。
- (e) IO3 设置成输出口，可输出相应的波形。
- (f) OKY1 或 OKY2 接高电平可以设置为模式二。
- (g) 注：0.1uf 的电容一定要接并且尽量靠近语音芯片的 VDD 和 VSS 脚

(3) MCU 序列触发功能 (serial-trigger)

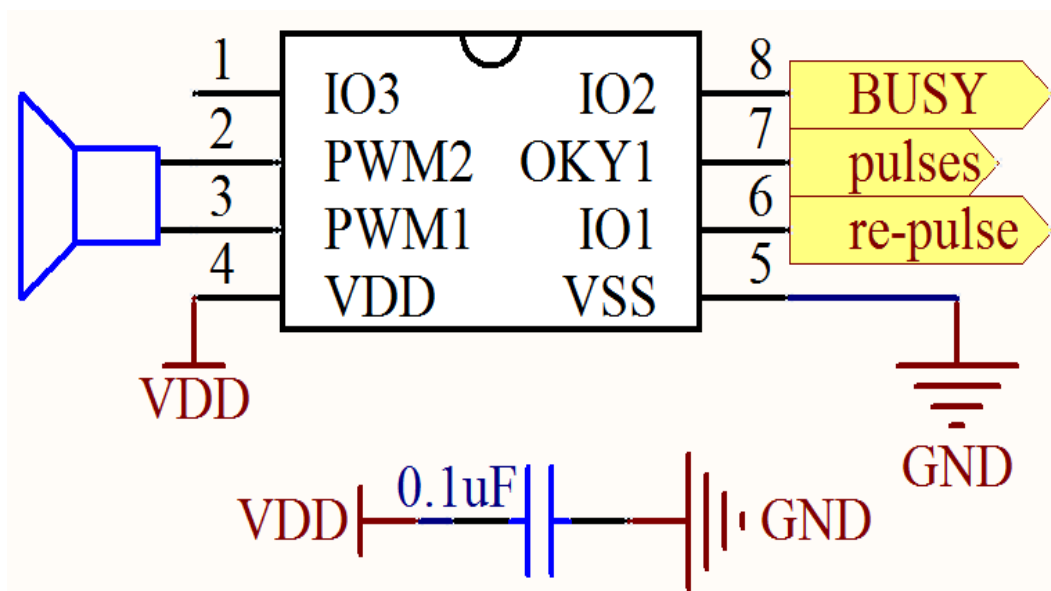


图 (3)

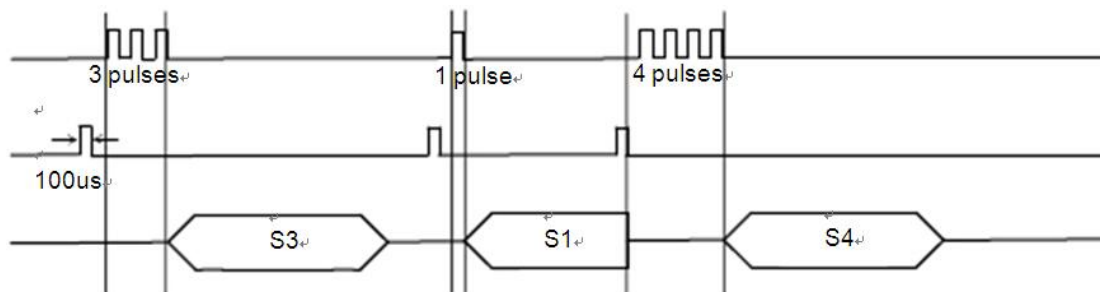


图 (4)

- (a) OKY1 可以指定最多 127 段语句，发一个脉冲播放第一段，发两个脉冲播放第二段，依此类推(首段可做一个静音，避免 MCU 的 IO 口初始化为高电平所造成的误触发首段)。
- (b) IO1 为脉冲数清零脚，每播放一段声音前先发一个复位高脉冲，给 OKY1 的脉冲数清零。
- (c) IO2 忙信号输出脚，播放声音的时候是高电平，不播放声音时候是低电平。可用以检测声音是否播放完。
- (d) 所有的脉冲宽度大于 50us，典型脉冲宽度 100us

YX3P 串行触发例程：

```
/*  
MCU:STC12C5204AD    晶振频率 16MHz  
*/  
  
#include <reg51.h>  
#include <intrins.h>  
#define uint unsigned int  
#define uchar unsigned char  
sbit res=P1^0; // 脉冲数清零脚  
sbit pul=P1^1; //脉冲脚  
sbit busy=P1^2; //信号输出脚  
void Delay100us();  
void reset();  
void send(uchar m);  
void main()
```

```
{
    uchar i;
    while(1)
    {
        for(i=1;i<128;i++)
        {
            reset();
            send(i);
            while(busy);
        }
    }
}

void Delay100us()    //@16MHz
{
    uchar i, j;
    _nop_();
    _nop_();
    i = 2;
    j = 138;
    do
    {
        while (--j);
    } while (--i);
}

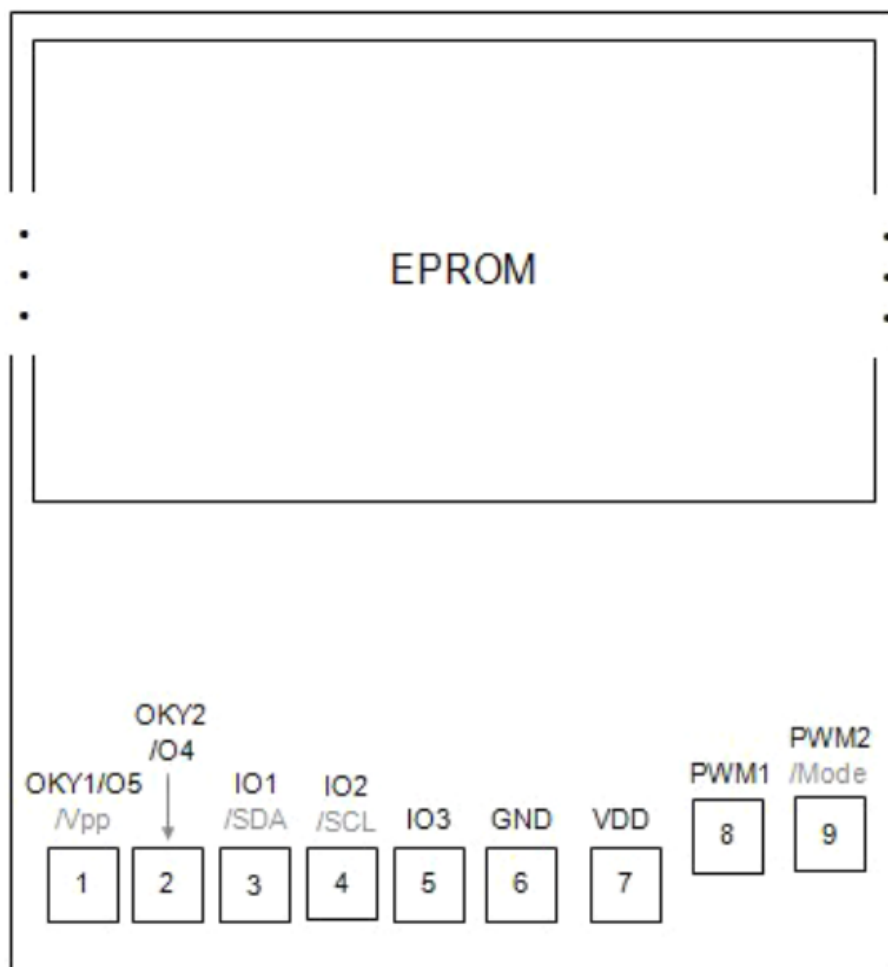
void reset()
{
    pul=0;
    res=0;
    Delay100us();
    res=1;
    Delay100us();
    res=0;
    Delay100us();
}

void send(uchar m)
{
```

```

for (;m>0;m--)
{
    pul=0;
    Delay100us();
    pul=1;
    Delay100us();
}
pul=0;
Delay100us();
}
    
```

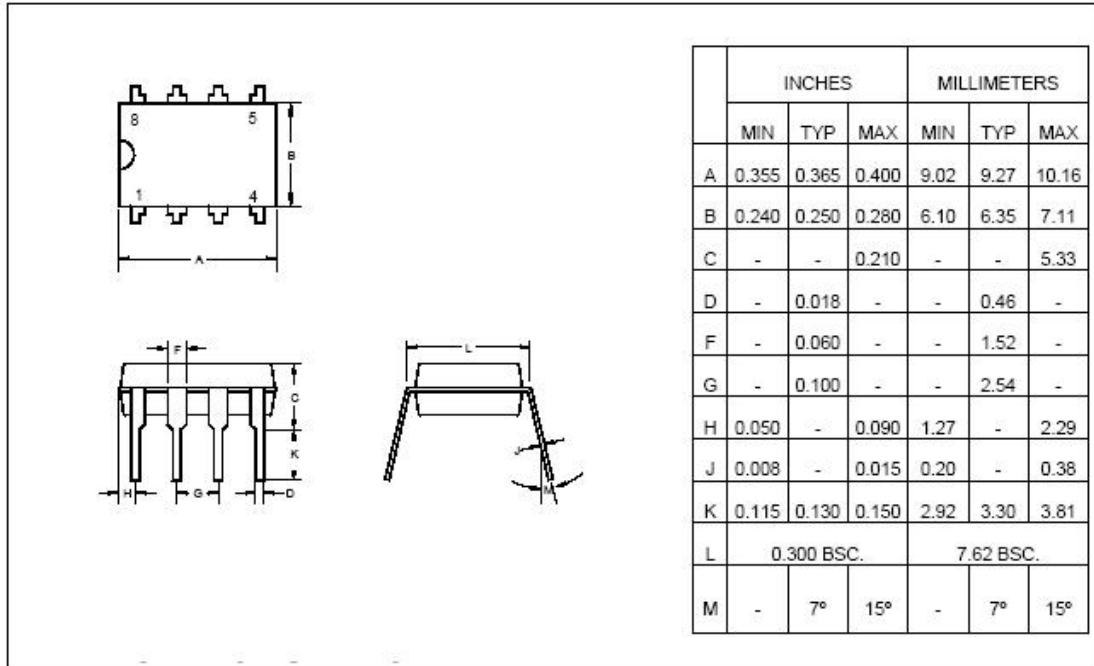
六、 DIE PAD DIAGRAM



* IC 的基底必须连接到地或悬空

七、封装尺寸

8-Pin Plastic DIP (300 mil)



8-Pin Plastic SOP (150 mil)

