

A37025BSA 二通道数字隔离器

特点

- 宽电源电压范围：2.25V to 5.5V
- 宽工作温度范围：-40 to 125°C
- 信号传输频率：100Mbps
- 高 CMTI：±150kV/μs
- 隔离耐压：3.75kV_{RMS}
- 传输延时：16ns (5V.typ)
- 低功耗：1.7 mA/ch @1 Mbps

封装

器件型号	封装	
A37025BSA	SOP-8	

丝印详情见订购信息

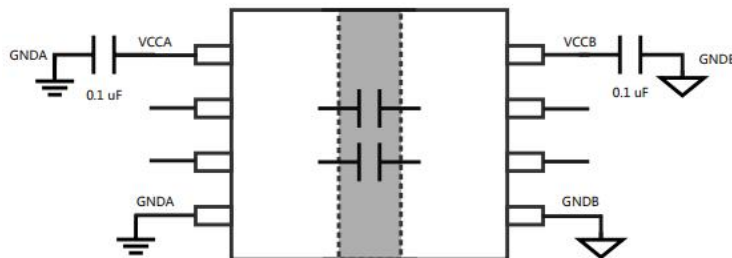
应用范围

- 工业自动化
- 电机控制
- 隔离接口和通用隔离

功能描述

A37025BSA 是二通道数字隔离器，隔离耐压可达 3.75kV_{RMS}。A37025BSA 可提供高可靠性和高性能，低功耗，隔离数字输入和输出，每条信号隔离通道由双电容二氧化硅绝缘栅隔离。A37025BSA 具有相反方向的两个通道，在输入电源或信号丢失的情况下，默认输出为高电平。通过创新的电路设计和结构优化，A37025BSA 的共模瞬态抗扰度（CMTI）和电磁抗扰度得到了显著提高。

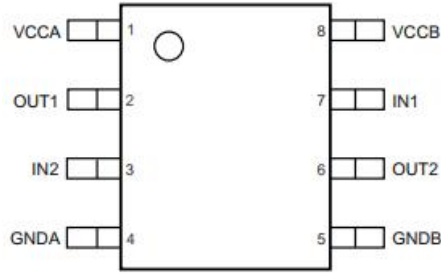
典型应用电路



目 录

特点及封装.....	1	供电特性--5V.....	7
应用范围.....	1	供电特性--3.3V.....	7
功能描述.....	1	供电特性--2.5V.....	8
典型应用电路.....	1	时序特性--5V.....	8
引脚封装及描述.....	3	时序特性--3.3V.....	9
内部框图.....	3	时序特性--2.5V.....	9
真值表.....	3	典型波形.....	10
极限额定值.....	4	测试电路.....	10
ESD 额定值.....	4	工作原理.....	11
推荐工作参数.....	4	使用建议.....	11
热量信息.....	4	订购、封装及包装.....	11
隔离特性.....	5		
电气特性.....	6		

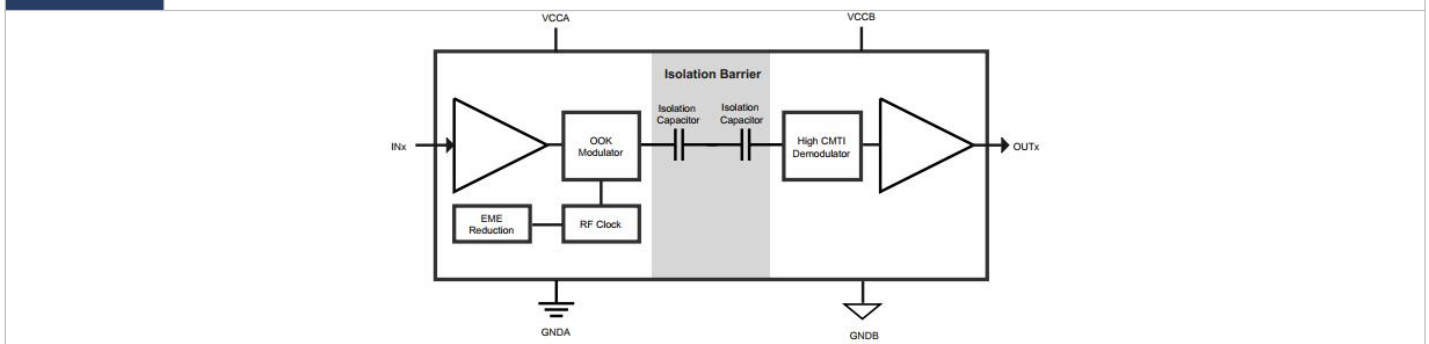
引脚封装



引脚描述

编号	名称	描述
1	VCCA	隔离器原边供电电源
2	OUT1	1 通道输出
3	IN2	2 通道输入
4	GNDA	隔离器原边地
5	GNDB	隔离器副边地
6	OUT2	2 通道输出
7	IN1	1 通道输入
8	VCCB	隔离器副边供电电源

内部框图



真值表

供电		输入信号	输出信号
V _{CCA}	V _{CCB}	IN _X	OUT _X
PU	PU	H	H
		L	L
		OPEN	H
PD	PU	X	H

A37025BSA

X	PD	X	?
<p>1、VCC 分为 VCCA 和 VCCB。VCCA 是输入端的供电电压，VCCB 是输出端的供电电压。PU=上电(VCC>2.25V),PD=断电(VCC<1.7V)。“?” 表示状态不确定。“X” 表示任意状态。</p> <p>2、在强干扰环境下，建议不要将引脚悬空，尽可能进行上拉或者下拉，避免误动作。</p> <p>3、当 1.7V<VCCI, VCCO < 2.25V 时，输出处于不确定状态。</p>			

极限制定值

下列数据是在自然通风，正常工作温度范围内测得（除非另有说明）。

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
V _{CC}	供电电压	-0.5	--	6	V
信号输入、信号输出引脚		-0.5	--	V _{CC} +0.5	
I _O	输出电流	-15	--	15	mA
T _{STG}	存储温度	-65	--	150	°C
T _J	结温	-40	--	150	

若超出“极限制定值”表内列出的应力值，可能会对器件造成永久损坏。长时间工作在极限制定条件下，器件的可靠性有可能会受到影响。所有电压值都是以参考地(GND)为参考基准。

ESD 额定值

符号	参数	数值	单位
V _{ESD}	HBM 模式，所有引脚	±7000	V
	CDM 模式，所有引脚	±1500	
	Latch up 模式，所有引脚	±600	mA

推荐工作参数

下列数据是在自然通风，正常工作温度范围内测得（除非另有说明）。

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
V _{CCA} 、V _{CCB}	供电电压	2.25	-	5.5	V
V _{CC (UVLO+)}	V _{CC} 电源电压上升时的欠压保护门限	-	2	2.25	
V _{CC (UVLO-)}	V _{CC} 电源电压下降时的欠压保护门限	1.7	1.85	-	
V _{HSY (UVLO)}	V _{CC} 电源电压欠压保护滞回门限	0.06	0.15	-	
V _{IH}	输入信号高电平	0.7V _{CC}	--	V _{CC}	
V _{IL}	输入信号低电平	0	--	0.3V _{CC}	
DR	传输速率	0	--	100	Mbps
T _A	工作环境温度	-40	25	125	°C

热量信息

符号	参数	SOP-8	单位
R _{θJA}	IC 结至环境的热阻	91.59	°C/W
R _{θJC(TOP)}	IC 结至壳（顶部）的热阻	35.2	°C/W
R _{θJB}	IC 结对板热阻	62.29	°C/W

隔离特性

A37025BSA

参数	测试条件	SOP8	单位
CLR 外部气隙 (间隙) ¹	测量输入端至输出端, 隔空最短距离	5.2	mm
CPG 外部爬电距离 ¹	测量输入端至输出端, 沿壳体最短距离	5.2	mm
DTI 隔离距离	最小内部间隙 (内部距离)	> 22	um
CTI 相对漏电指数	DIN EN 60112(VDE 0303--11); IEC60112;	> 600	mm
材料组	IEC60664--1	I	/
IEC 60664--1 过压类别	额定市电电压 $\leq 150V_{RMS}$	I-IV	/
	额定市电电压 $\leq 300V_{RMS}$	I-III	/
	额定市电电压 $\leq 600V_{RMS}$	I-II	/
	额定市电电压 $\leq 1000V_{RMS}$	I	/
DIN EN IEC 60747-17 (VDE 0884-17)			
V_{IORM} 最大重复峰值隔离电压	交流电压 (双极)	707	V_{PK}
V_{IOWM} 最大工作隔离电压	交流电压;时间相关的介质击穿(TDDB)测试	500	V_{RMS}
	直流电压	707	V_{RMS}
V_{IOTM} 最大瞬态隔离电压	$V_{TEST}=V_{IOTM}$ $t=60s$ (认证) $V_{TEST}=1.2\times V_{IOTM}$ $t=1s$ (100%产品测试)	5300	V_{PK}
V_{IOSM} 最大浪涌隔离电压 ³	测试方法依据 IEC 62638--1, 1.2/50 μs 波形	12000	V_{PK}
q_{pd} 表征电荷 ⁴	模式 a: 进行 I/O 口安全测试子类 2/3 后, $V_{ini}=V_{IOTM}, t_{ini}=60s$; $V_{pd(m)}=1.2\times V_{IORM}, t_m=10s$	≤ 5	pC
	模式 a: 环境测试子类 1 后, $V_{ini}=V_{IOTM}, t_{ini}=60s$; $V_{pd(m)}=1.6\times V_{IORM}, t_m=10s$	≤ 5	pC
	模式 b1, 常规测试(100%生产测试)和前期预处理(抽样测试) $V_{ini}=1.2\times V_{IOTM}, t_{ini}=1s$; $V_{pd(m)}=1.875\times V_{IORM}, t_m=1s$	≤ 5	pC
C_{IO} 栅电容, 输入至输出端口 ⁵	$V_{IO}=0.4\times \sin(2\pi ft), f=1MHz, V_{CC}=5V$	~ 0.5	pF
R_{IO} 绝缘电阻 ⁵	$V_{IO}=500V, T_A=25^\circ C$	$> 10^{12}$	Ω
	$V_{IO}=500V, 100^\circ C \leq T_A \leq 125^\circ C$	$> 10^{11}$	Ω
	$V_{IO}=500V, T_S=150^\circ C$	$> 10^9$	Ω
污染度	--	2	/
UL1577			
V_{ISON} 最大隔离电压	$V_{TEST}=V_{ISON}, t=60s$ (认证) $V_{TEST}=1.2\times V_{ISON}, t=1s$ (100%生产测试)	3.75	kV_{RMS}

备注:

- 根据应用的特定设备隔离标准应用爬电距离和间隙要求。注意保持电路板设计的爬电距离和间隙距离, 以确保印刷电路板上隔离器的安装焊盘不会缩短该距离。在某些情况下印刷电路板上的爬电距离和间隙距离相等。诸如在印刷电路板上插入凹槽的技术用于帮助增加这些规格。
- 该标准仅适用于安全等级内的电气绝缘。应通过适当的保护电路符合安全等级。
- 测试在空气或油中进行, 以确定隔离屏障的固有浪涌抗扰度。
- 表征电荷是由局部放电引起的放电电荷(pd)。
- 栅两侧的所有引脚连接在一起, 形成双端子器件。

电气特性

下列数据是在自然通风, 正常工作温度范围内测得 (除非另有说明)。

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入特性						
$V_{IT+(IN)}$	高输入电平阈值	$V_{CC}=5V$	--	$0.5V_{CC}$	$0.7V_{CC}$	V
		$V_{CC}=3.3V$	--	$0.5V_{CC}$	$0.7V_{CC}$	
		$V_{CC}=2.5V$	--	$0.5V_{CC}$	$0.7V_{CC}$	
$V_{IT-(IN)}$	低输入电平阈值	$V_{CC}=5V$	$0.3V_{CC}$	$0.36V_{CC}$	--	
		$V_{CC}=3.3V$	$0.3V_{CC}$	$0.36V_{CC}$	--	
		$V_{CC}=2.5V$	$0.3V_{CC}$	$0.36V_{CC}$	--	
$V_{IT(HSY)}$	输入阈值回差迟滞	$V_{CC}=5V$	--	0.5	--	
		$V_{CC}=3.3V$	--	0.5	--	
		$V_{CC}=2.5V$	--	0.5	--	
I_{IH}	高电平输入漏电流	$V_{CC}=5V$	--	6	20	μA
		$V_{CC}=3.3V$	--	6	20	
		$V_{CC}=2.5V$	--	6	20	
I_{IL}	低电平输入漏电流	$V_{CC}=5V$	-20	-6	--	
		$V_{CC}=3.3V$	-20	-6	--	
		$V_{CC}=2.5V$	-20	-6	--	
输出特性						
V_{OH}	逻辑输出高电平	$V_{CC}=5V, I_{OH}=-4mA$	$V_{CC}-0.4$	$V_{CC}-0.2$	--	V
		$V_{CC}=3.3V, I_{OH}=-2mA$	$V_{CC}-0.3$	$V_{CC}-0.1$	--	
		$V_{CC}=2.5V, I_{OH}=-1mA$	$V_{CC}-0.2$	$V_{CC}-0.05$	--	
V_{OL}	逻辑输出低电平	$V_{CC}=5V, I_{OL}=4mA$	--	0.17	0.4	
		$V_{CC}=3.3V, I_{OL}=2mA$	--	0.1	0.3	
		$V_{CC}=2.5V, I_{OL}=1mA$	--	0.05	0.2	
I_{OH}	高电平输出电流	$V_{CC}=5V$	-4	--	--	mA
		$V_{CC}=3.3V$	-2	--	--	
		$V_{CC}=2.5V$	-1	--	--	
I_{OL}	低电平输出电流	$V_{CC}=5V$	--	--	4	
		$V_{CC}=3.3V$	--	--	2	

A37025BSA

		$V_{CC}=2.5V$	--	--	1	
其他特性						
CMTI	共模瞬态抗扰度	图 4	100	150	--	kV/ μ s
C_i	输入引脚至输入引脚的参考地, 两者间的寄生电容	$V_i=V_{CC}/2+0.4x\sin(2\pi ft), f=1MHz, V_{CC}=5V$	--	2	--	pF

供电特性-5V

符号	参数	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位	
A37025BSA 供电特性								
供电电流	直流信号	$V_{IN}=V_{CC}$	I_{CCA}	0.8	1.1	1.4	mA	
			I_{CCB}					
		$V_{IN}=0V$	I_{CCA}	2.1	2.4	2.9		
			I_{CCB}					
	交流信号	所有通道输入占空比 50%, 幅值 V_{CC} 的方波, 各通道 $C_L=15pF$	1Mbps	I_{CCA}	1.0	1.8		2.4
				I_{CCB}				
			10Mbps	I_{CCA}	2.0	2.6		3.3
				I_{CCB}				
			40Mbps	I_{CCA}	--	3.6		--
				I_{CCB}				
			100Mbps	I_{CCA}	--	6.3		--
				I_{CCB}				

供电特性—3.3V

符号	参数	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位	
A37025BSA 供电特性								
供电电流	直流信号	$V_{IN}=V_{CC}$	I_{CCA}	0.8	1.0	1.3	mA	
			I_{CCB}					
		$V_{IN}=0V$	I_{CCA}	2.0	2.3	2.8		
			I_{CCB}					
	交流信号	所有通道输入占空比 50%, 幅值 V_{CC} 的方波, 各通道 $C_L=15pF$	1Mbps	I_{CCA}	0.8	1.7		2.3
				I_{CCB}				
			10Mbps	I_{CCA}	1.8	2.2		2.8

A37025BSA

				I _{CCB}				
			40Mbps	I _{CCA}	--	3.0	--	
				I _{CCB}				
			100Mbps	I _{CCA}	--	4.7	--	
				I _{CCB}				

供电特性—2.5V

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位		
A37025BSA 供电特性								
供电电流	直流信号	V _{IN} =V _{CC}	I _{CCA}	0.8	1.1	1.3	mA	
			I _{CCB}					
		V _{IN} =0V	I _{CCA}	2.1	2.3	2.8		
			I _{CCB}					
	交流信号	所有通道输入占空比50%,幅值V _{CC} 的方波,各通道C _L =15pF	1Mbps	I _{CCA}	1.0	1.7		2.2
				I _{CCB}				
			10Mbps	I _{CCA}	2.0	2.6		3.3
				I _{CCB}				
			40Mbps	I _{CCA}	--	2.7		--
				I _{CCB}				
			100Mbps	I _{CCA}	--	4.0		--
				I _{CCB}				

时序特性—5V

下列数据是在自然通风, 正常工作温度范围内测得 (除非另有说明)。

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
DR	数据速率		--	--	100	Mbps
T _{PLH}	传输延时	图 2	--	16	26	ns
T _{PHL}			--	17	26	
PWD	脉冲宽度失真 t _{PLH} --t _{PHL}		--	1	7	
t _{SK(CC)}	通道与通道间的输出偏移时间 ¹	--	--	4		
t _{SK(PP)}	Part-to-Part Skew Time ²	--	--	4.5		
t _r	输出上升时间	图 2	--	2.3	4	

A37025BSA

t_r	输出下降时间		--	1.4	4	
t_{DO}	输入端断电至默认输出延迟时间	图 3	--	0.026	0.06	μs
t_{SU}	启动时间		--	35	60	

时序特性—3. 3V

下列数据是在自然通风，正常工作温度范围内测得（除非另有说明）。

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
DR	数据速率		--	--	100	Mbps
T_{PLH}	传输延时	图 2	--	17	26	ns
T_{PHL}			--	18	26	
PWD			脉冲宽度失真 $ t_{PLH}-t_{PHL} $	--	1	
$t_{SK(O)}$	通道与通道间的输出偏移时间 ¹		--	--	4	
$t_{SK(PP)}$	Part--to--Part Skew Time ²		--	--	4.5	
t_r	输出上升时间	图 2	--	3	4.5	
t_r	输出下降时间		--	1.5	4.5	
t_{DO}	输入端断电至默认输出延迟时间	图 3	--	0.026	0.06	μs
t_{SU}	启动时间		--	35	60	

时序特性—2. 5V

下列数据是在自然通风，正常工作温度范围内测得（除非另有说明）。

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
DR	数据速率		--	--	100	Mbps
T_{PLH}	传输延时	图 2	--	18	26	ns
T_{PHL}			--	19	26	
PWD			脉冲宽度失真 $ t_{PLH}-t_{PHL} $	--	0.7	
$t_{SK(O)}$	通道与通道间的输出偏移时间 ¹		--	--	4	
$t_{SK(PP)}$	Part--to--Part Skew Time ²		--	--	4.5	
t_r	输出上升时间	图 2	--	3.7	4.5	
t_r	输出下降时间		--	1.7	4.5	
t_{DO}	输入端断电至默认输出延迟时间	图 3	--	0.022	0.06	μs
t_{SU}	启动时间		--	35	60	

典型波形

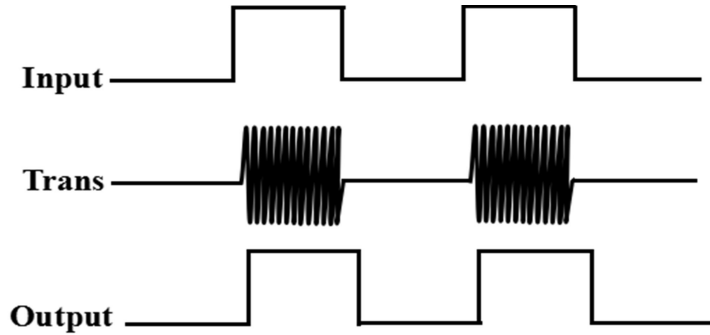


图 1 信号调制解调波形

测试电路

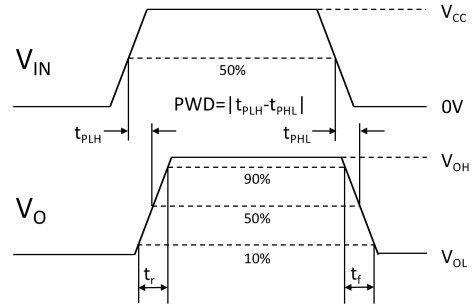
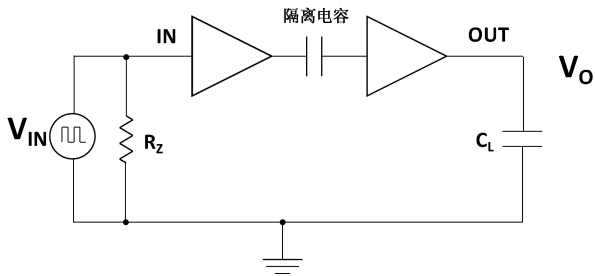


图 2 上升/下降时间&传输延时测试电路、波形

备注:

- 1、 R_Z 是作为信号源 V_{IN} 的匹配阻抗。 C_L 是作为负载电容及仪器上的电容，约 15pF。
- 2、信号源 V_{IN} : $f < 100\text{kHz}$, 占空比 50%, 上升/下降时间 $< 3\text{ns}$ 。

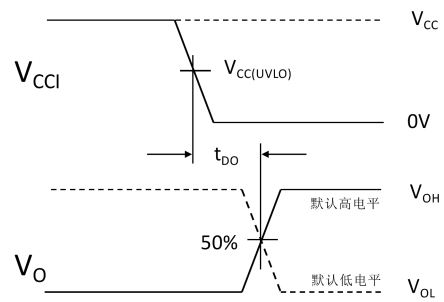
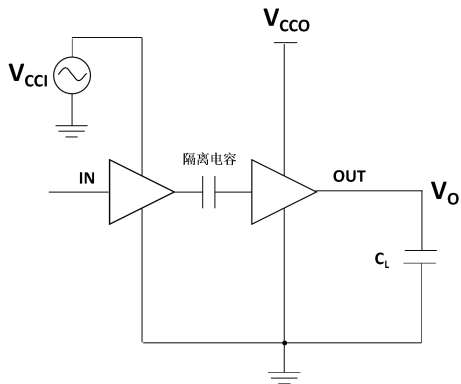


图 3 默认输出延迟时间测试电路、波形

备注:

- 1、 C_L 是作为负载电容及仪器上的电容，约 15pF。
- 2、电源 V_{CCI} : 电压斜率=10mV/ns, 应超过欠压保护电压, 小于最大输入电压。

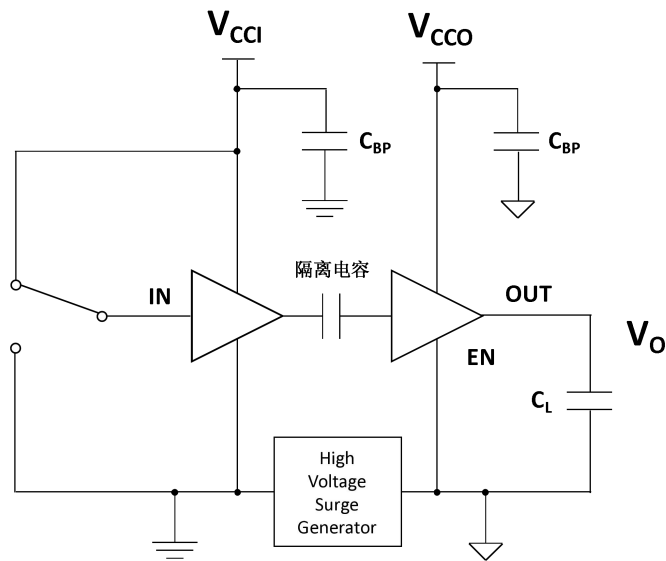


图 4 共模瞬变抗扰度测试电路

备注：
 C_L 是作为负载电容及仪器上的电容，约 15pF。 C_{BP} 为电源的旁路电容约 0.1 μ F。

工作原理

A37025BSA 是一款二通道数字隔离器，芯片内置欠压保护，当电源电压大于 2V 时，芯片使能开启；当电源电压小于 1.7V 时，芯片使能关闭；当输入端悬空时，芯片默认输出高电平。

使用建议

- 1、在芯片供电端口附近接入 0.1 μ F 低 ESR 的电容器，用于减小电源波动对芯片造成的干扰。（电容应尽可能靠近芯片的供电端口，建议不超过 2mm）。
- 2、不使用的输入端口应当进行上拉，不应使引脚无连接。在强干扰场合，引脚无连接易使芯片工作受干扰。

订购信息

产品型号	封装	引脚数	丝印	卷带包装
A37025BSA	SOP-8	8	37025BSA YM	3K

产品型号与丝印说明

37025BSAYM:

(1)37025, 产品代码。

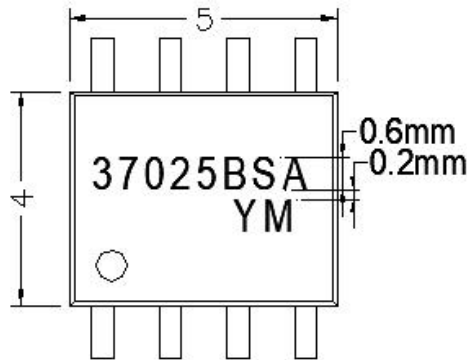
(2)X = A-Z, 版本代码。

(3)Y = S 封装代码; S: SOP (SOIC) 窄体封装。

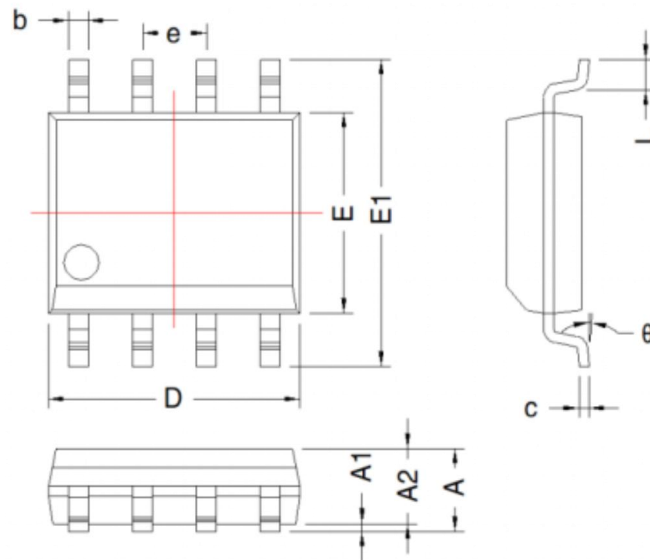
(4)Z = C,I,A,M, 温度等级代码; C: 0 $^{\circ}$ C--70 $^{\circ}$ C, I: -40 $^{\circ}$ C--85 $^{\circ}$ C, A: -40 $^{\circ}$ C--125 $^{\circ}$ C, M: -55 $^{\circ}$ C--125 $^{\circ}$ C。

(5)YM: 产品溯源代码; Y 产品生产年份代码, M 产品生产月份代码。

丝印信息



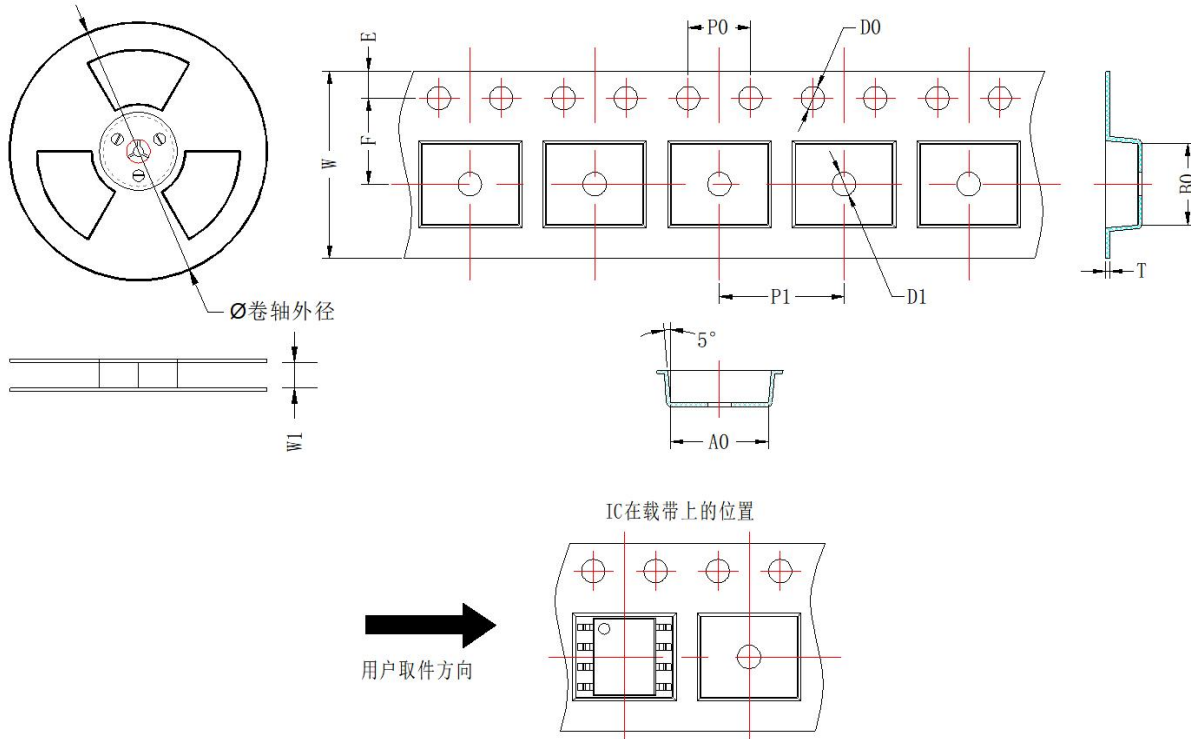
封装信息



标识	SOP-8			
	尺寸(mm)		尺寸(inch)	
	Min	Max	Min	Max
A	1.35	1.75	0.053	0.069
A1	0.1	0.25	0.004	0.010
A2	1.3	1.5	0.005	0.059
D	4.8	5.0	0.189	0.197
E	3.8	4.0	0.150	0.157
E1	5.8	6.2	0.228	0.244
L	0.45	0.8	0.018	0.031
b	0.38	0.47	0.015	0.018
e	1.27TYP		0.05TYP	
c	0.17	0.25	0.007	0.001
θ	0°	8°	0°	8°

A37025BSA

包装信息



器件型号	封装类型	MPQ	卷轴外径 (mm)	卷轴宽度 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	T (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P1 (mm)	P0 (mm)	D0 (mm)	D1 (mm)
A37025BSA	SOP-8	3000	330.0	12.4	6.6±0.1	5.5±0.1	1.7±0.1	0.3±0.05	12.0±0.3	1.75±0.1	5.5±0.1	8.0±0.1	4.0±0.1	1.5±0.1	1.5±0.1

注：最小起订量为最小包装量，订单量需为MPQ的整数倍。