

特点

- 3.0V~5.5V 电源供电；
- 双通道；
- 96kbps 通讯速率；
- 15kV HBM 静电保护；
- 8kV IEC-4100-4-2 接触放电。

产品外形示意图


提供绿色环保无铅封装

描述

SIT3232E 是一款 3.0V~5.5V 供电、双通道、低功耗、高静电防护 ESD 保护，完全满足 TIA/EIA-232 标准要求的 RS-232 收发器。

SIT3232E 包括两个驱动器和两个接收器，具有增强形 ESD 保护功能，达到 15kV 以上 HBM ESD、8kV IEC-4100-4-2 接触放电保护能力。

电源供电时，电荷泵仅需四个 0.1 μ F 的外部电容，速率就可达到 96kbps 无差错数据传输。每一路驱动器与接收器均可独立使用。

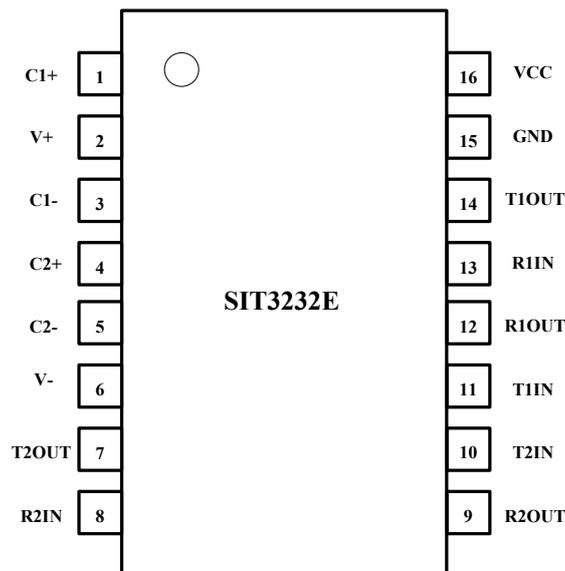
引脚分布图


图 1 SIT3232E 引脚分布图

引脚定义

引脚序号	引脚名称	引脚功能
1	C1+	倍压电荷泵电容的正端
2	V+	倍压电荷泵电压端口
3	C1-	倍压电荷泵电容的负端
4	C2+	反相电荷泵电容的正端
5	C2-	反相电荷泵电容的负端
6	V-	反相电荷泵电压输出端
7	T2OUT	第二发送器信号输出端
8	R2IN	第二接收器信号输入端
9	R2OUT	第二接收器信号输出端
10	T2IN	第二发送器信号输入端
11	T1IN	第一发送器信号输入端
12	R1OUT	第一接收器信号输出端
13	R1IN	第一接收器信号输入端
14	T1OUT	第一发送器信号输出端
15	GND	地
16	VCC	电源

极限参数

参数	符号	大小	单位
电源电压	VCC	-0.3~+6	V
倍压引脚	V+	VCC-0.3~+7	V
反向电压引脚	V-	+0.3~-7	V
$V_{++} - V_- $		+13	V
发送器输入引脚	T1IN、T2IN	-0.3~+6	V
接收器输入引脚	R1IN、R2IN	± 25	V
发送器输出引脚	T1OUT、T2OUT	± 13.2	V
接收器输出引脚	R1OUT、R2OUT	-0.3~VCC+0.3	V
工作温度范围	T_A	-40~85	°C
存储温度范围	T_{stg}	-60~150	°C

参数	符号	大小	单位
焊接温度范围		300	°C
连续功耗	SOP16	760	mW
	DIP16	840	mW

最大极限参数值是指超过这些值可能会使器件发生不可恢复的损坏。在这些条件之下是不利于器件正常运作的，器件连续工作在最大允许额定值下可能影响器件可靠性，所有的电压的参考点为地。

供电电流

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
无负载供电电流	I_{sup}			2		mA

(如无另外说明, 典型值在 $VCC=+3.3V$, $Temp=25^{\circ}C$, 电容 $C1\sim C4=0.1\mu F$ 测得)。

逻辑输入电学特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
逻辑控制低电平	V_{TIN_L}	T1IN、T2IN 端口			0.8	V
逻辑控制高电平	V_{TIN_H}	T1IN、T2IN 端口	2			V
逻辑控制迟滞		T1IN、T2IN 端口		0.3		V
输入逻辑电流	I_{TIN}	T1IN、T2IN 端口			± 1	μA

(如无另外说明, 典型值在 $VCC=+3.3V$, $Temp=25^{\circ}C$, 电容 $C1\sim C4=0.1\mu F$ 测得)。

接收器输出电特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
接收器输出低电平	V_{ROL}	$I_{OUT}=1.6mA$, $VCC=5V$ 或 $3.3V$			0.4	V
接收器输出高电平	V_{ROH}	$I_{OUT}=-0.5mA$, $VCC=5V$ 或 $3.3V$	$VCC-0.6$	$VCC-0.1$		V

(如无另外说明, 典型值在 $VCC=+3.3V$, $Temp=25^{\circ}C$, 电容 $C1\sim C4=0.1\mu F$ 测得)。

接收器输入电特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
接收器输入范围	V_{RIN}		-25		+25	V
接收器输入低阈值	V_{RIL}	$VCC=3.3V$	0.6	1.1		V
		$VCC=5V$	0.8	1.5		V
接收器输入高阈值	V_{RIH}	$VCC=3.3V$		1.5	2.4	V
		$VCC=5V$		1.9	2.4	V
接收器输入迟滞				0.4		V
接收器输入阻抗	R_{RIN}		3	5	7	k Ω

(如无另外说明, 典型值在 $VCC=+3.3V$, $Temp=25^{\circ}C$, 电容 $C1\sim C4=0.1\mu F$ 测得)。

发送器输出电特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
发送器输出摆幅	V_{TOUT}	所有发送器输出端带 3k Ω 到地负载	± 4	± 5		V
发送器输出阻抗	R_{TOUT}	VCC=0V, 发送器输入= $\pm 2V$	300			Ω
发送器短路电流	I_{TSC}				60	mA

(如无另外说明, 典型值在 VCC=+3.3V, Temp=25°C, 电容 C1~C4=0.1 μ F 测得)。

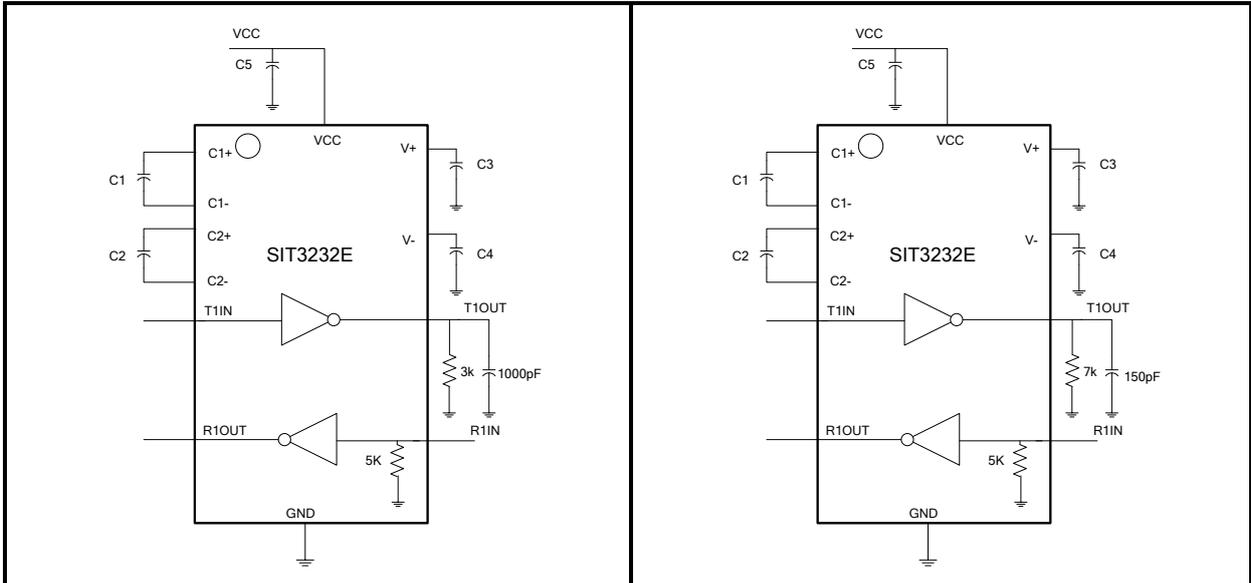
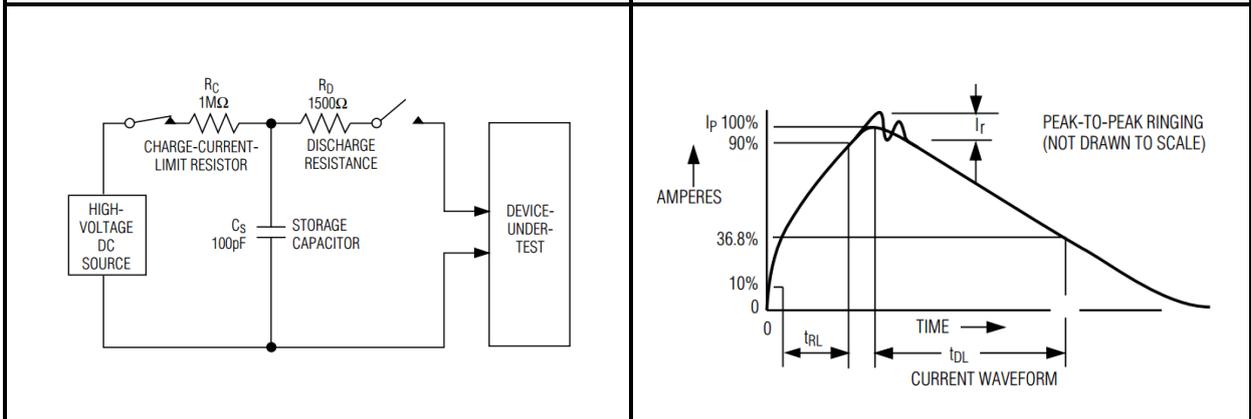
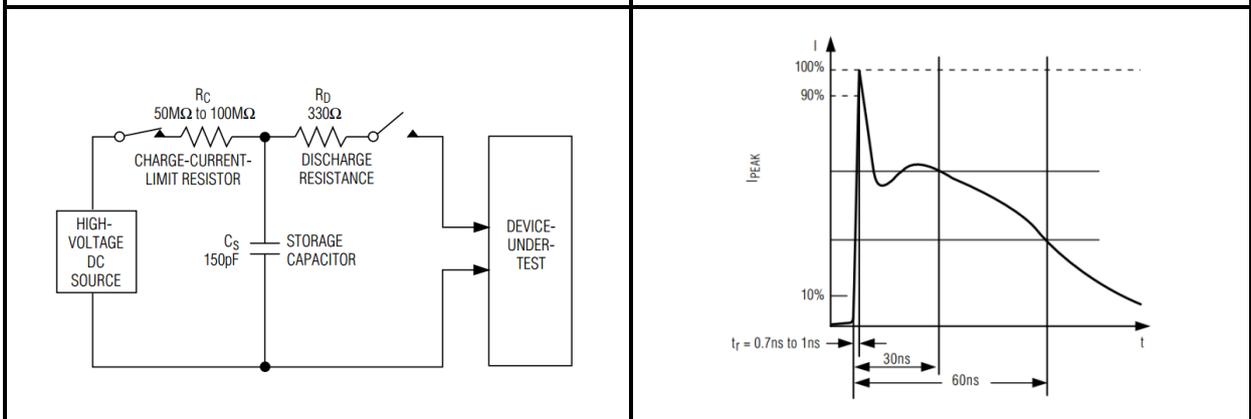
ESD 保护

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
R1IN、R2IN T1OUT、T2OUT		人体模型 (HBM)		± 15		kV
		空气放电		± 15		kV
		接触放电		± 8		kV

开关特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
速率	Speed	RL=3k Ω , CL=1000pF, 一个发送器动作		96		kbps
接收器传播延迟	t_{RPHL}	CL=150pF		300		ns
	t_{RPLH}			300		ns
$ t_{RPHL} - t_{RPLH} $				150		ns
$ t_{TPHL} - t_{TPLH} $				150		ns
摆率	SR	RL=3k Ω ~7 k Ω , CL=150pF~1000pF 一个发送器动作, 从-3.0V~3.0V 或 3.0V~-3.0V 摆率测试电路见图 2、3。	4		30	V/ μ s

(如无另外说明, 典型值在 VCC=+3.3V, Temp=25°C, 电容 C1~C4=0.1 μ F 测得)。


图 2 最小摆率测试电路
图 3 最大摆率测试电路

图 4 人体模式 ESD 测试模型
图 5 人体模式电流波形

图 6 IEC 1000-4-2 ESD 测试模型
图 7 IEC 1000-4-2 ESD 测试的电流波形

说明

1 双电荷泵工作

SIT3232E 的内部有两路电荷泵，以支持芯片的电平转换工作，双电荷泵在 3.0~5.5V 范围内提供 +5.5V 和 -5.5V 的输出电压，每个电荷泵需一个飞电容 (C1, C2) 和一个储能电容 (C3, C4)，产生 V+ 和 V- 电源。如图 8 所示。

2 RS232 发送器

将 TTL/CMOS 逻辑电平转换成与 EIA/TIA-232 标准兼容电平，SIT3232E 发送器在最差工作条件 (3kΩ 电阻与 1000pF 电容的并联负载) 下能够保证 120kbps 的数据速率，发送器可并联驱动多个接收器，SIT3232E 发送器输入端 T1IN、T2IN 内部没有上拉电阻，如该发送器未使用，可将未使用的输入端 T1IN/T2IN 连接至 GND 或 VCC。

3 RS232 接收器

SIT3232E 有两个独立的接收器，可将 RS-232 信号转换成 CMOS 逻辑输出电平。

4 ESD 保护

SIT3232E 所有引脚都采用了 ESD 保护结构，所有驱动器输出与接收器输入端 (T1OUT、T2OUT、R1IN、R2IN) 均具有额外的静电保护能力。使其能够承受 ±15kV 的 ESD (HBM) 放电、±8kV 以上接触放电，±15kV 以上气隙放电。ESD 保护结构在所有状态下都可承受高压 ESD 冲击，包括标准工作模式和断电模式。

5 典型应用

典型的双通路应用方案如图 8 所示，其中 C1-C5 典型电容值为 0.1μF。

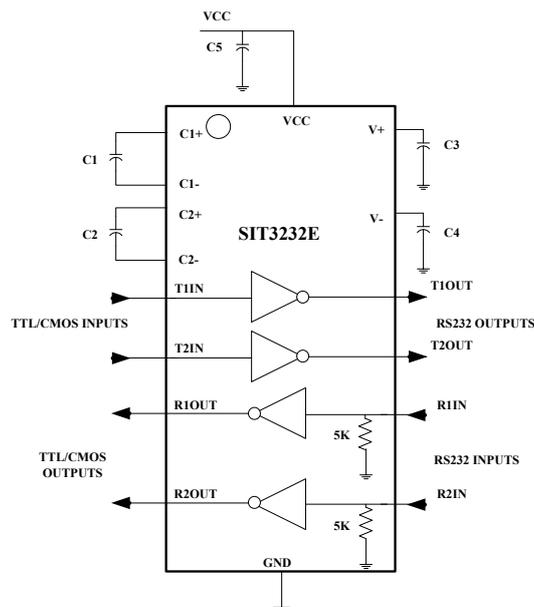
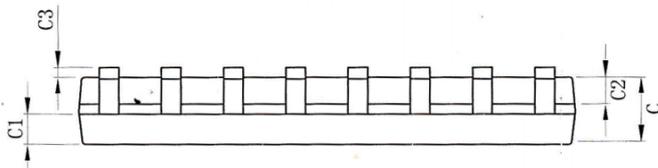
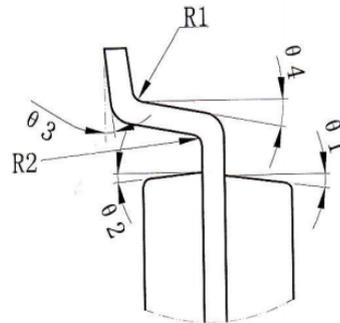
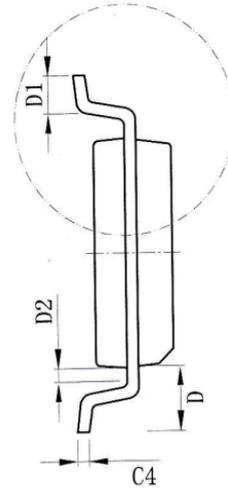
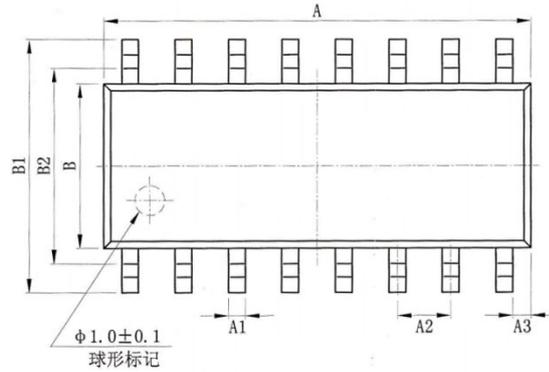


图 8 典型的双通路应用方案

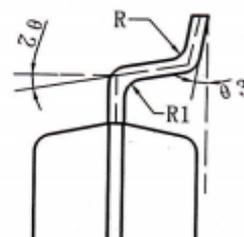
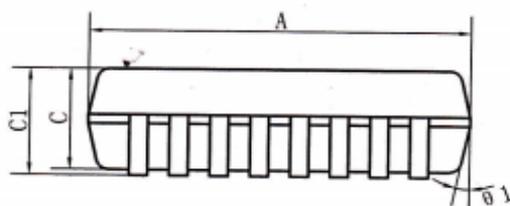
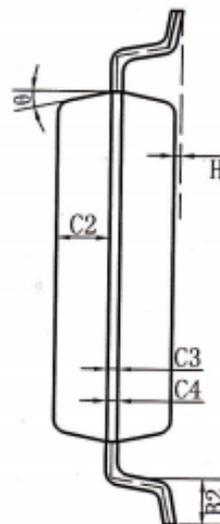
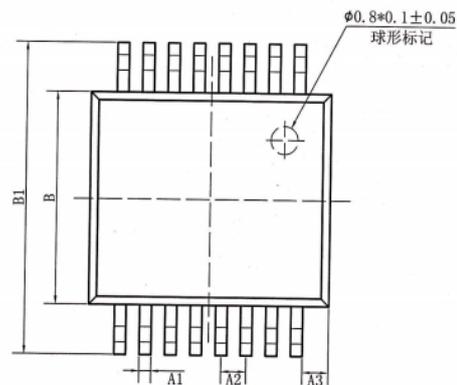
SOP16 外形尺寸
封装尺寸

标注	尺寸	最小值/mm	最大值/mm
A		9.80	10.00
A1		0.356	0.456
A2		1.27TYP	
A3		0.302TYP	
B		3.85	3.95
B1		5.84	6.24
B2		5.00 TYP	
C		1.40	1.60
C1		0.61	0.71
C2		0.54	0.64
C3		0.05	0.25
C4		0.203	0.233
D		1.05 TYP	
D1		0.40	0.70
D2		0.15	0.25
R1		0.20TYP	
R2		0.20TYP	
θ1		8°~12°TYP4	
θ2		8°~12°TYP4	
θ3		0°~8°	
θ4		4°~12°	



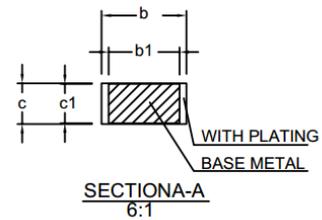
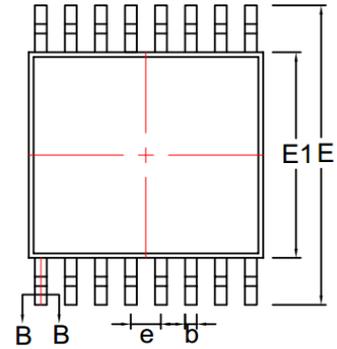
SSOP16 (0.65) 外形尺寸
封装尺寸

标注	尺寸	最小值/mm	最大值/mm
A		6.15	6.25
A1		0.30TYP	
A2		0.65TYP	
A3		0.675TYP	
B		5.25	5.35
B1		7.65	7.95
B2		0.60	0.80
C		1.70	1.80
C1		1.75	1.95
C2		0.799	
C3		0.152	
C4		0.172	
H		0.05	0.15
θ		12°TYP4	
θ_1		12°TYP4	
θ_2		10°TYP	
θ_3		0°~8°	
R		0.20°TYP	
R		0.15°TYP	



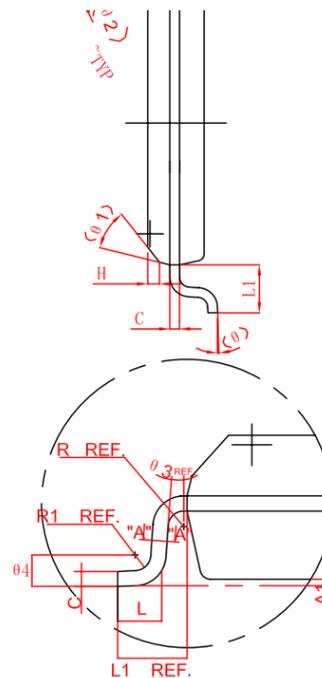
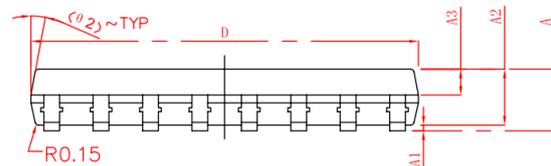
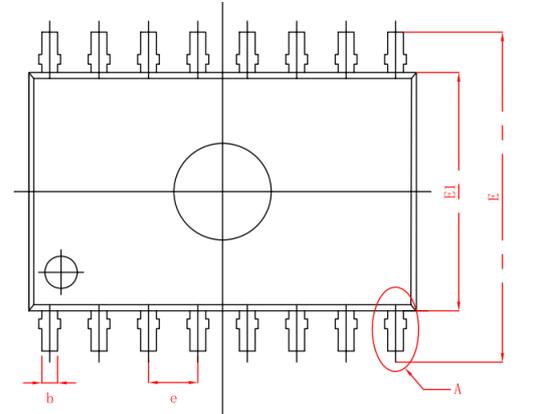
TSSOP16 外形尺寸
封装尺寸

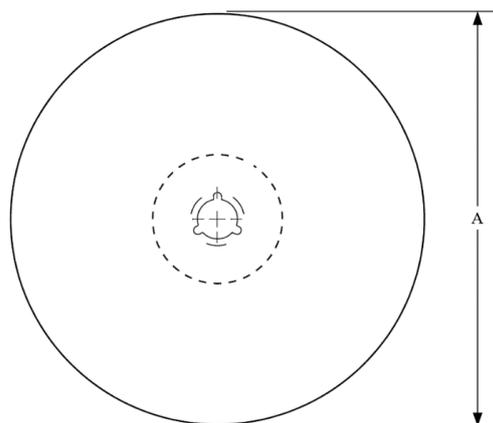
标注	尺寸	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A		--	--	1.20
A1		0.05		0.15
A2		0.90	1.00	1.05
b		0.20	--	0.30
b1		0.19	0.22	0.25
c		0.110	0.127	0.145
c1		0.12	0.13	0.14
D		4.86	4.96	5.06
E		6.20	6.40	6.60
E1		4.30	4.40	4.50
e	0.65BSC			
L		0.45	0.60	0.75
L1	1.00BSC			
		0°	--	8°



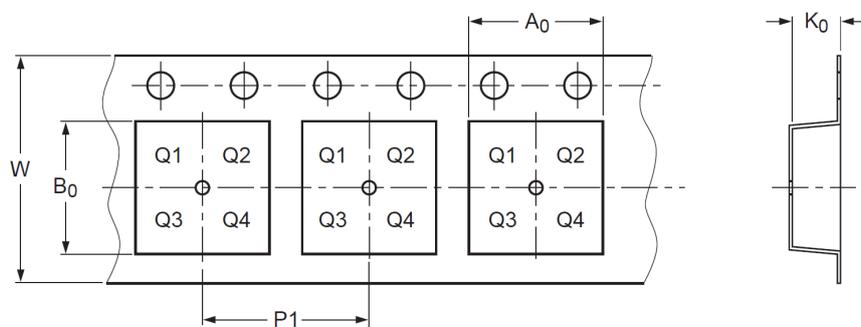
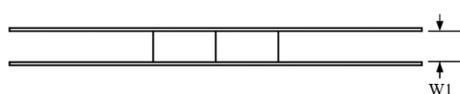
WSOP16 (宽体) 外形尺寸
封装尺寸

标注	尺寸	最小值/mm	最大值/mm
A	-	-	2.65
A1	-	0.10	0.30
A2	-	2.25	2.35
A3	-	0.97	1.07
D	-	10.10	10.50
E	-	10.26	10.60
E1	-	7.30	7.70
e	1.27BSC		
L	-	0.55	0.85
L1	1.4BSC		
H	-	0.345	0.365
R	0.20TYP		
R1	0.30TYP		
θ	-	0°	8°
θ_1	45°TYP		
θ_2	12°TYP		
θ_3	-	0°	8°
θ_4	-	0°	10°



编带信息


A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers



Direction of Feed →

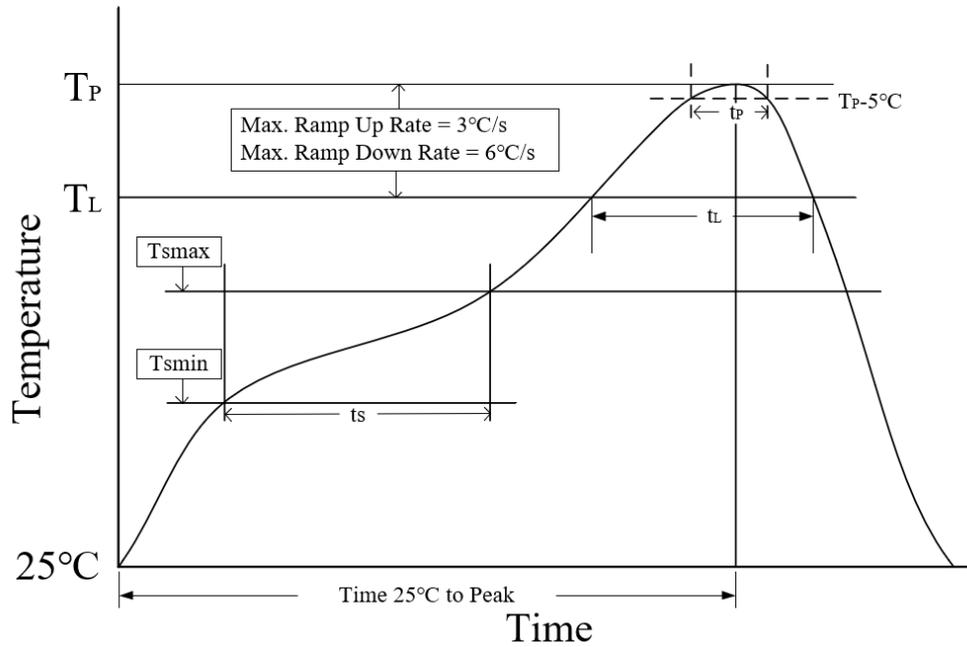
PIN1 is in quadrant 1

封装类型	卷盘直径 A (mm)	编带宽度 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)
SOP16	330	16	6.43±0.10	10.40±0.1	1.85±0.10	8.00±0.1	16.00 ^{+0.30} _{-0.10}
SSOP16	330	16	8.30 ^{+0.10} _{-0.10}	6.60 ^{+0.10} _{-0.10}	2.40 ^{+0.10} _{-0.10}	8.00±0.1	16.00 ^{+0.30} _{-0.30}
TSSOP16	330	12	6.80±0.1	5.50±0.1	1.30±0.1	8.00±0.1	12.00±0.30

订购信息

订购代码	封装	包装方式
SIT3232EESE	SOP16	盘装编带
SIT3232EEAE	SSOP16	盘装编带
SIT3232EEUE	TSSOP16	盘装编带
SIT3232EEWE	SOPW16 宽体	管状包装

编带式包装为 2500 颗/盘；管状包装为 44 颗/管。



参数	无铅焊接条件
平均温升速率 (T_L to T_P)	3°C/second max
预热时间 t_s ($T_{smin}=150^{\circ}\text{C}$ to $T_{smax}=200^{\circ}\text{C}$)	60-120 seconds
融锡时间 t_L ($T_L=217^{\circ}\text{C}$)	60-150 seconds
峰值温度 T_P	260-265°C
小于峰值温度 5°C 以内的时间 t_p	30 seconds
平均降温速率 (T_P to T_L)	6°C/second max
常温 25°C到峰值温度 T_P 时间	8 minutes max

重要声明

芯力特有权在不事先通知的情况下，保留更改上述资料的权利。

修订历史

版本号	修订内容	修订日期
V1.0	初始版本。	2017.09
V1.1~V1.10	格式调整。	2017.09~2019.08
V1.11	更新“发送器输出电特性”指标； 增加“SSOP16, TSSOP16 宽体”封装外形尺寸。	2019.08
V1.12	增加“供电电流”指标典型值测试条件说明。	2020.02
V1.13	格式调整。	2020.03
V1.14	增加“WSOP16 宽体”封装外形尺寸。 更新订购信息。	2020.08
V1.15	更新“接收器传播延迟”参数信息。	2021.01
V1.16	更新发送器输出摆幅指标； 更新通讯速率； 增加编带信息； 更新订购信息； 增加回流焊信息； 增加修订历史。	2023.02