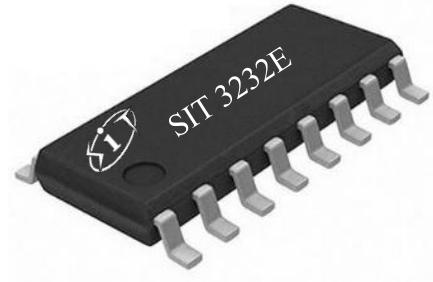


**特点**

- 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，具有增强型 ESD 保护功能，达到 15kV 以上 HBM、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 0.1μF 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。

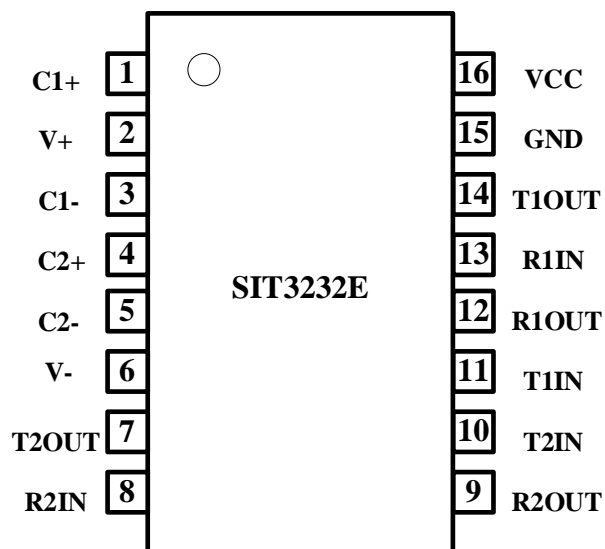
**引脚分布图**


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 <sub>A</sub>	-40~85	°C
存储温度范围	T <sub>stg</sub>	-60~150	°C
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  $V_{CC}=+3.3V$ ， $T_A=25^{\circ}C$ ，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			$\pm 1$	$\mu A$

(如无另外说明，典型值在  $V_{CC}=+3.3V$ ， $T_A=25^{\circ}C$ ，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	$V_{ROL}$	$I_{OUT}=1.6mA$ ， $V_{CC}=5V$ 或 $3.3V$			0.4	V
接收器输出高电平	$V_{ROH}$	$I_{OUT}=-0.5mA$ ， $V_{CC}=5V$ 或 $3.3V$	$V_{CC}-0.6$	$V_{CC}-0.1$		V

(如无另外说明，典型值在  $V_{CC}=+3.3V$ ， $T_A=25^{\circ}C$ ，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	$V_{RIL}$	$V_{CC}=3.3V$	0.6	1.1		V
		$V_{CC}=5V$	0.8	1.5		V
接收器输入高阈值	$V_{RIH}$	$V_{CC}=3.3V$		1.5	2.4	V
		$V_{CC}=5V$		1.9	2.4	V

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
接收器输入迟滞				0.4		V
接收器输入阻抗	$R_{RIN}$		3	5	7	k $\Omega$

(如无另外说明，典型值在  $V_{CC}=+3.3V$ ， $T_A=25^{\circ}C$ ，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 $\Omega$ 到地负载	$\pm 4$	$\pm 5$		V
发送器输出阻抗	$R_{TOUT}$	$V_{CC}=0V$ ， 发送器输入= $\pm 2V$	300			$\Omega$
发送器短路电流	$I_{sc}$				60	mA

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

### ESD 保护

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
<b><math>R_{IIN}</math>、<math>R_{2IN}</math> <math>T_{1OUT}</math>、<math>T_{2OUT}</math></b>		人体模型 (HBM)		$\pm 15$		kV
		空气放电		$\pm 15$		kV
		接触放电		$\pm 8$		kV

### 开关特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
速率	Speed	$R_L=3k\Omega$ ， $C_L=1000pF$ ， 一个发送器动作		96		kbps
接收器传播延迟	$t_{RPHL}$	$C_L=150pF$		300		ns
	$t_{RPLH}$			300		ns
$ t_{RPHL} - t_{RPLH} $				150		ns

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
$ t_{TPHL} - t_{TPLH} $				150		ns
摆率	SR	$R_L=3k\Omega\sim 7k\Omega$ , $C_L=150pF\sim 1000pF$ 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/ $\mu$ s

(如无另外说明，典型值在  $V_{CC}=+3.3V$ ， $T_A=25^\circ C$ ，电容  $C_1\sim C_4=0.1\mu F$  测得)。

<p align="center"><b>图 2 最小摆率测试电路</b></p>	<p align="center"><b>图 3 最大摆率测试电路</b></p>
<p align="center"><b>图 4 人体模式 ESD 测试模型</b></p>	<p align="center"><b>图 5 人体模式电流波形</b></p>
<p align="center"><b>图 6 IEC 1000-4-2 ESD 测试模型</b></p>	<p align="center"><b>图 7 IEC 1000-4-2 ESD 测试的电流波形</b></p>

**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 96kbps 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。

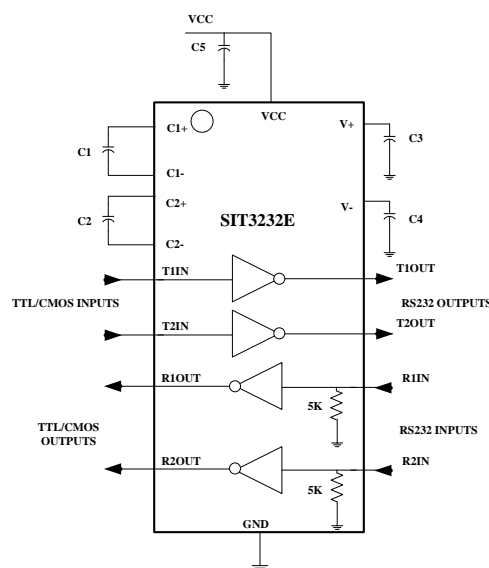
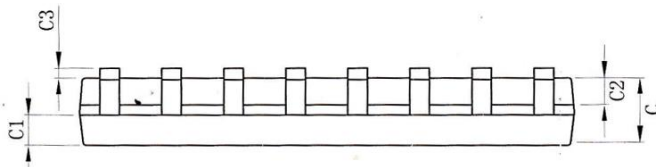
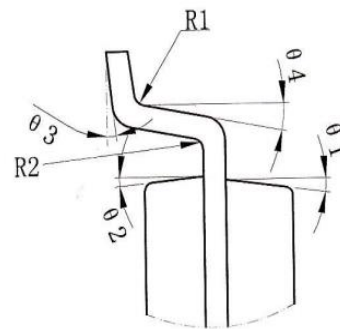
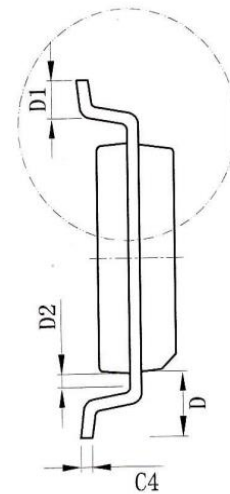
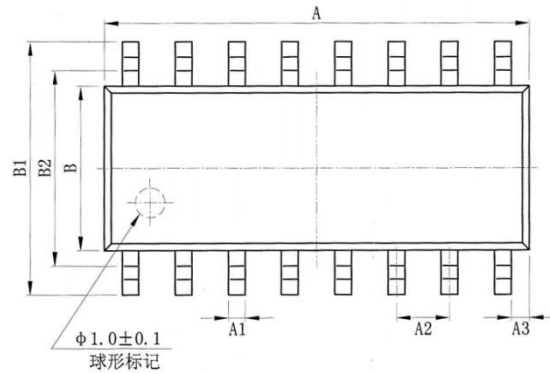


图 8 典型的双通路应用方案



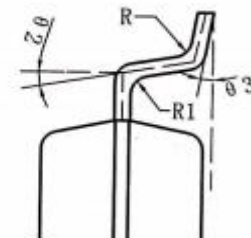
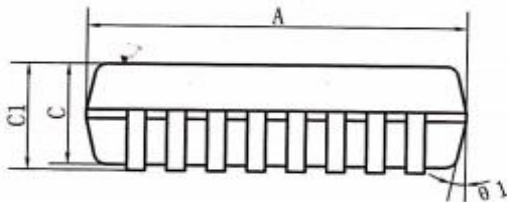
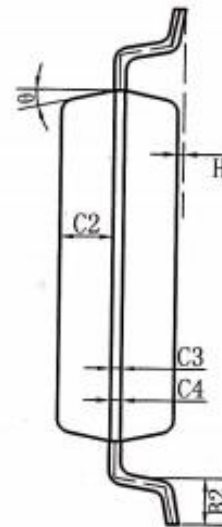
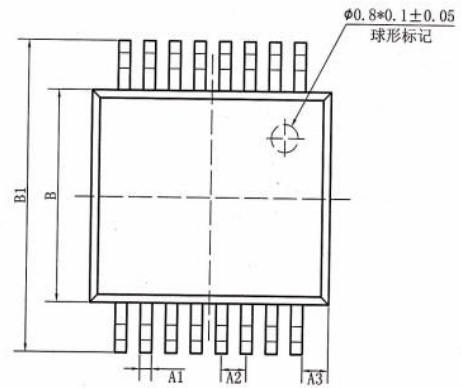
**SOP16 外形尺寸**
**封装尺寸**

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°	



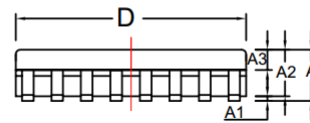
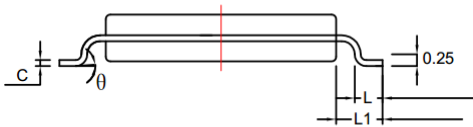
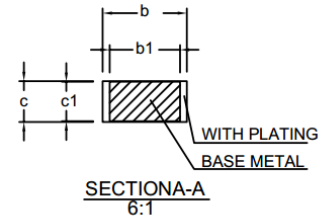
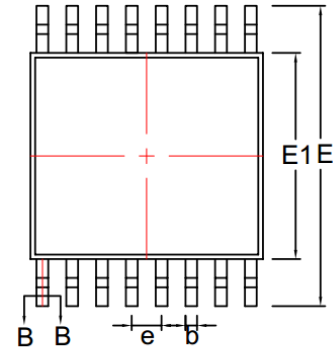
**SSOP16 (0.65) 外形尺寸**
**封装尺寸**

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
$\theta$		12°TYP4	
$\theta_1$		12°TYP4	
$\theta_2$		10°TYP	
$\theta_3$		0°~8°	
R		0.20°TYP	
R		0.15°TYP	



**TSSOP16 外形尺寸**
**封装尺寸**

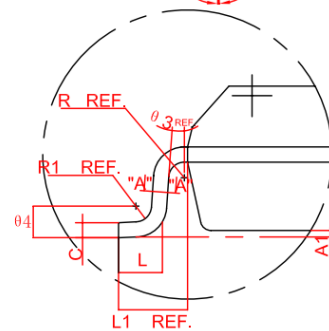
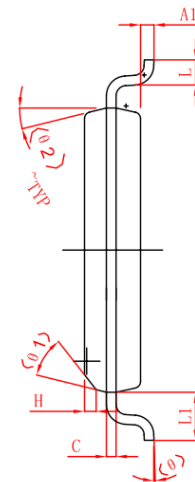
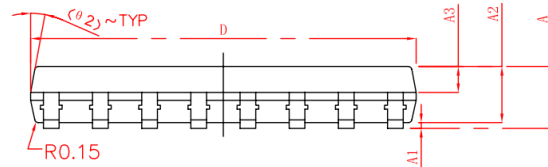
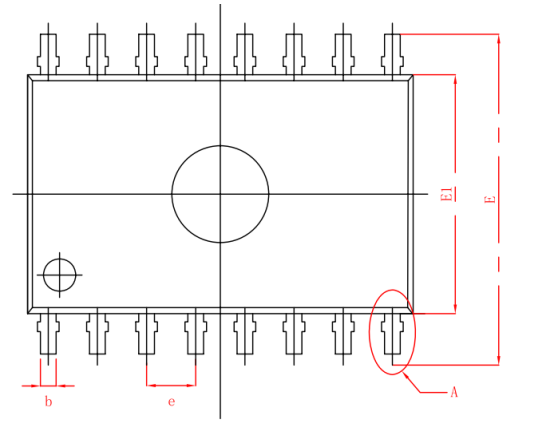
标注	尺寸	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A		--	--	1.20
A1		0.05		0.15
A2		0.90	1.00	1.05
b		0.20	--	0.30
b1		0.19	0.22	0.25
c		0.110	0.127	0.145
c1		0.12	0.13	0.14
D		4.86	4.96	5.06
E		6.20	6.40	6.60
E1		4.30	4.40	4.50
e	0.65BSC			
L		0.45	0.60	0.75
L1	1.00BSC			
		0°	--	8°

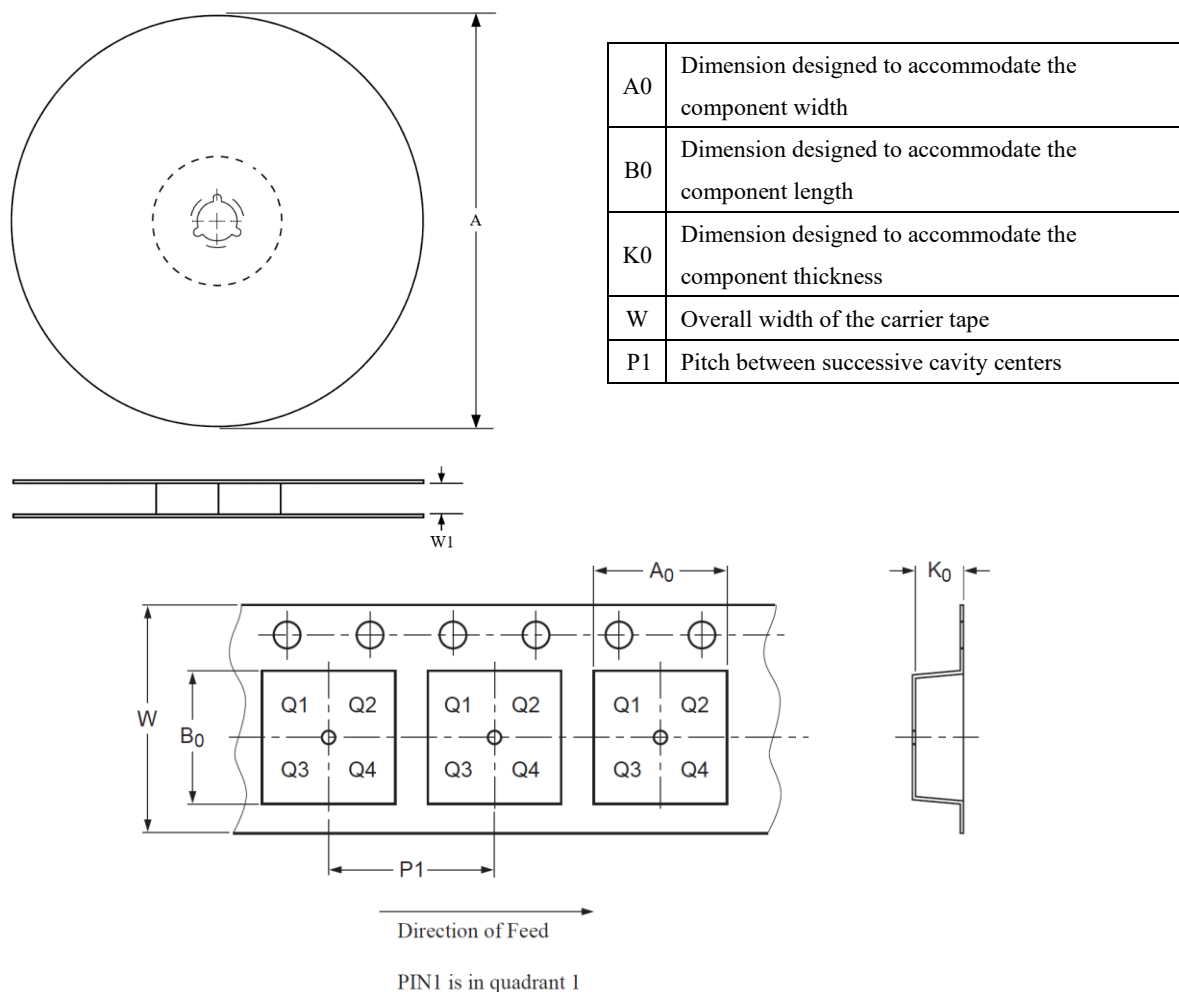


**WSOP16 (宽体) 外形尺寸**

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	
$\theta$		0°	8°
$\theta_1$		45°TYP	
$\theta_2$		12°TYP	
$\theta_3$		0°	8°
$\theta_4$		0°	10°



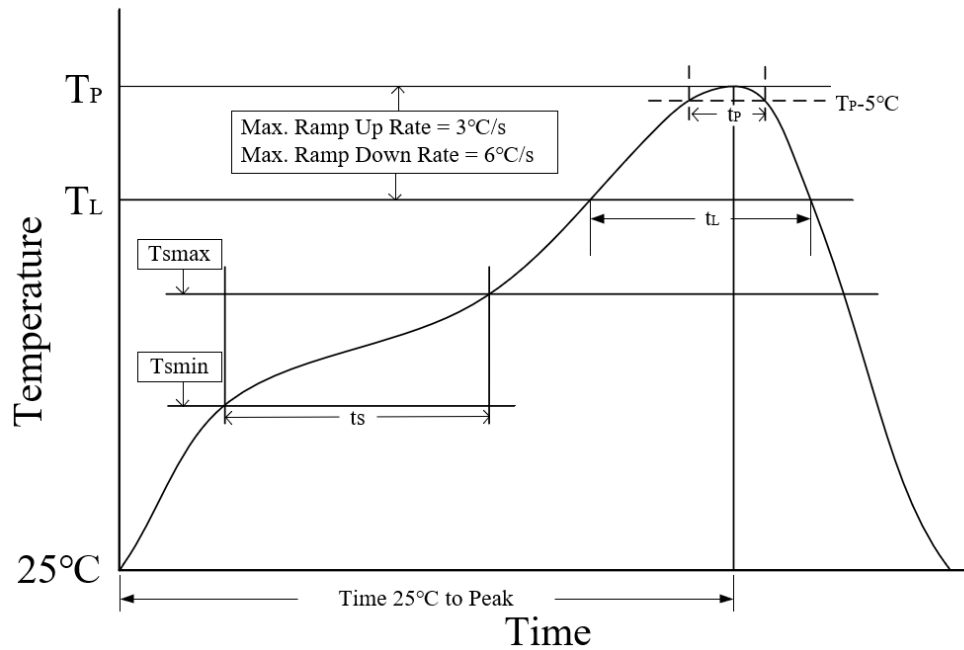
**编带信息**


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 <sup>+0.30</sup> <sub>-0.10</sub>
SSOP16	330	16	8.30 <sup>+0.10</sup> <sub>-0.10</sub>	6.60 <sup>+0.10</sup> <sub>-0.10</sub>	2.40 <sup>+0.10</sup> <sub>-0.10</sub>	8.00±0.1	16.00 <sup>+0.30</sup> <sub>-0.30</sub>
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 $T_P$ )	$3^\circ C/second$ max
预热时间 $t_s$ ( $T_{smin}=150^\circ C$ to $T_{smax}=200^\circ C$ )	60-120 seconds
融锡时间 $t_L$ ( $T_L=217^\circ C$ )	60-150 seconds
峰值温度 $T_P$	$260-265^\circ C$
小于峰值温度 $5^\circ C$ 以内的时间 $t_p$	30 seconds
平均降温速率 ( $T_P$ to $T_L$ )	$6^\circ C/second$ max
常温 $25^\circ C$ 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
V1.17	调整全文通讯速率保持一致； 格式调整。	2023.08