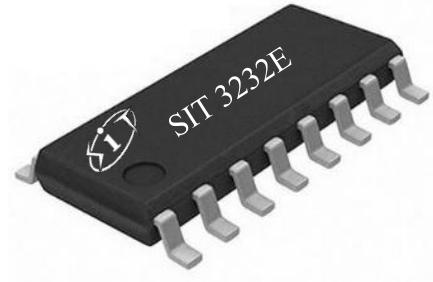


特点

- 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。

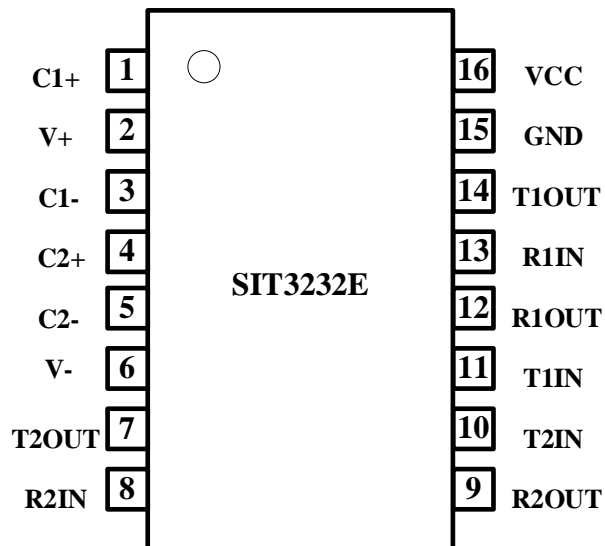
引脚分布图


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 _A	-40~85	°C
存储温度范围	T _{stg}	-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, $V_{CC}=3.0V \sim 5.5V$, $T_A=-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$, 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			± 1	μA

(如无另外说明, $V_{CC}=3.0V \sim 5.5V$, $T_A=-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$, 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, $V_{CC}=3.0V \sim 5.5V$, $T_A=-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$, 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 Ω

(如无另外说明, $V_{CC}=3.0V \sim 5.5V$, $T_A=-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$, 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 Ω 到地负载	± 4	± 5		V
发送器输出阻抗	R_{TOUT}	$V_{CC}=0V$, 发送器输入= $\pm 2V$	300			Ω
发送器短路电流	I_{sc}				60	mA

(如无另外说明, $V_{CC}=3.0V \sim 5.5V$, $T_A=-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$, 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
R_{IIN}, R_{2IN} T_{1OUT}, T_{2OUT}		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	$R_L=3k\Omega$, $C_L=1000pF$, 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 图 2 ， 图 3 。	4		30	V/ μ s

(如无另外说明， $V_{CC}=3.0V\sim 5.5V$ ， $T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$ ，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)。

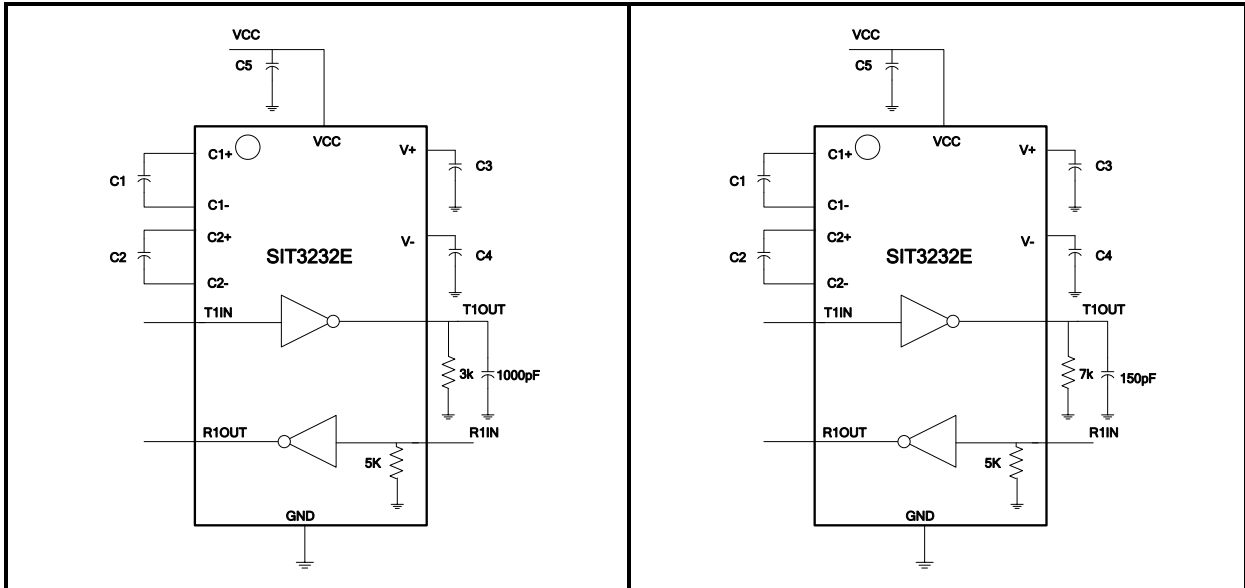


图 2 最小摆率测试电路

图 3 最大摆率测试电路

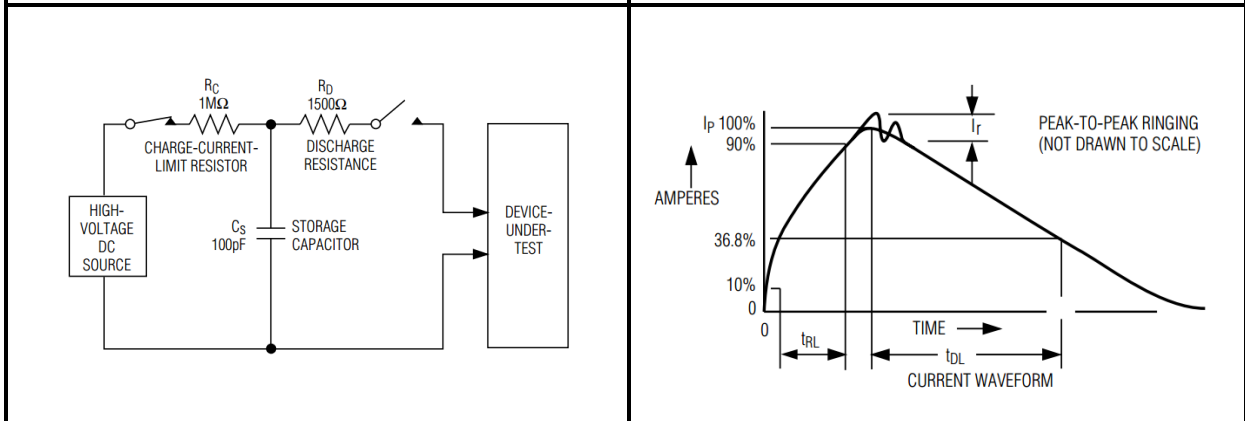


图 4 人体模式 ESD 测试模型

图 5 人体模式电流波形

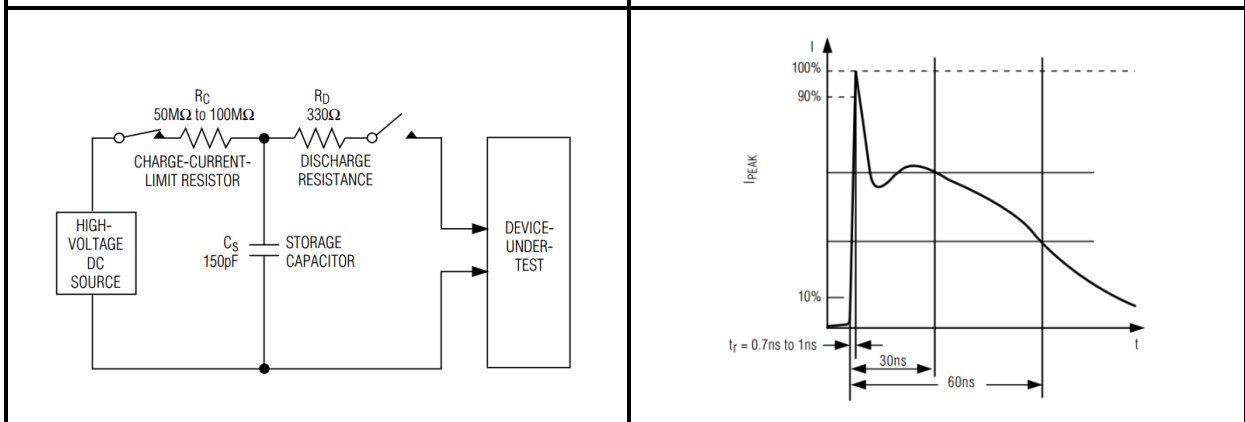


图 6 IEC 1000-4-2 ESD 测试模型

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 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。

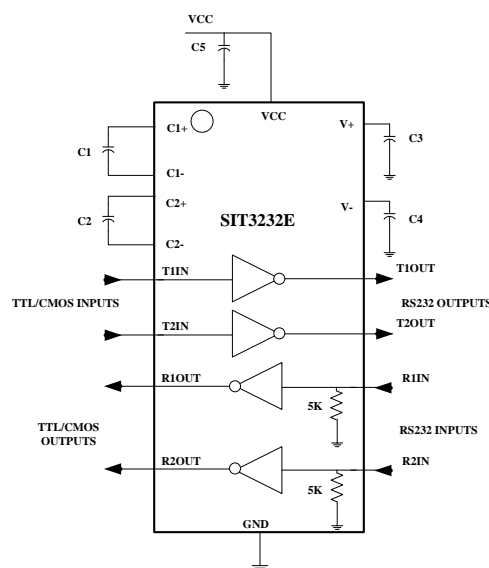
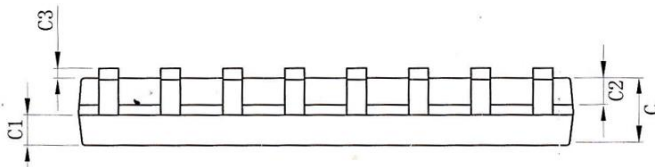
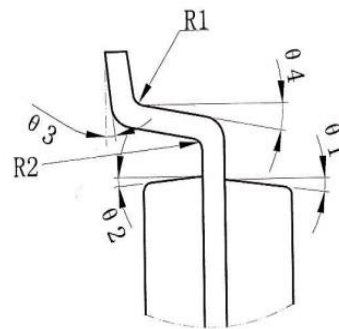
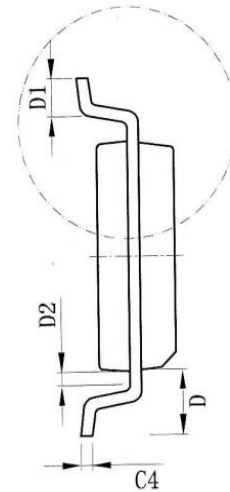
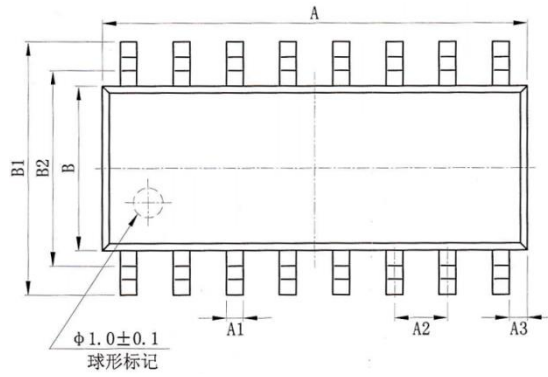


图 8 典型的双通路应用方案

SOP16 外形尺寸
封装尺寸

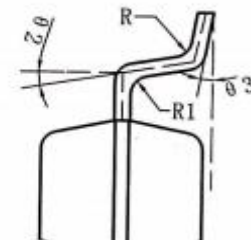
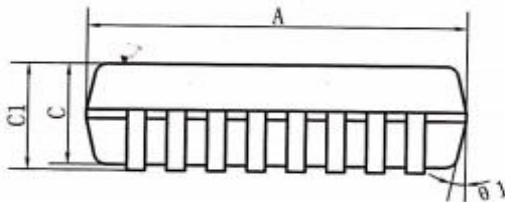
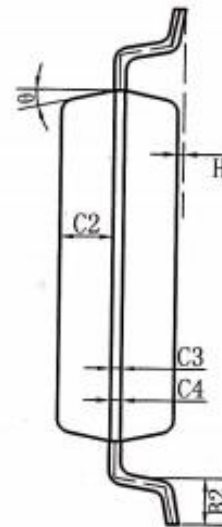
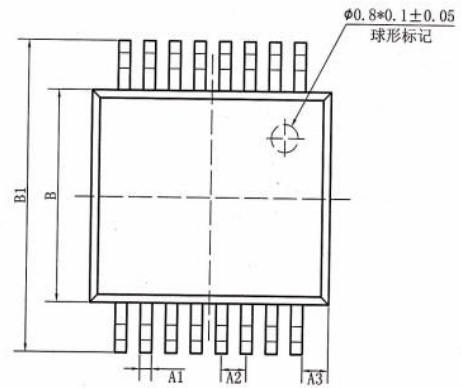
标注	尺寸	最小值/mm	最大值/mm
A		9.80	10.00
A1		0.356	0.456
A2		1.27TYP	
A3		0.302TYP	
B		3.85	3.95
B1		5.84	6.24
B2		5.00 TYP	
C		1.40	1.60
C1		0.61	0.71
C2		0.54	0.64
C3		0.05	0.25
C4		0.203	0.233
D		1.05 TYP	
D1		0.40	0.70
D2		0.15	0.25
R1		0.20TYP	
R2		0.20TYP	
θ1		8°~12°TYP4	
θ2		8°~12°TYP4	
θ3		0°~8°	
θ4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



SSOP16 (0.65) 外形尺寸

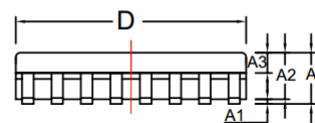
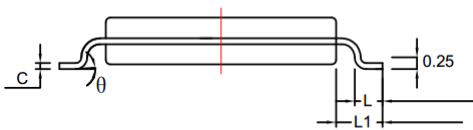
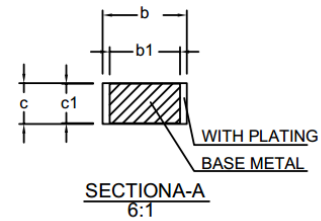
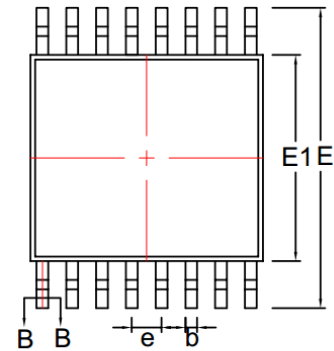
封装尺寸

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
θ		12°TYP4	
θ_1		12°TYP4	
θ_2		10°TYP	
θ_3		0°~8°	
R		0.20°TYP	
R		0.15°TYP	



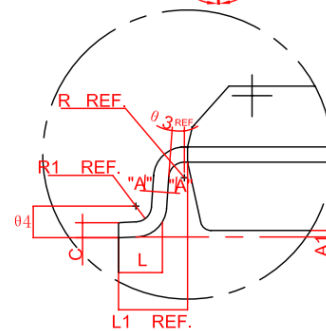
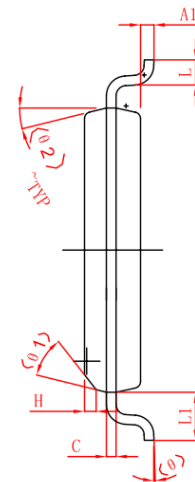
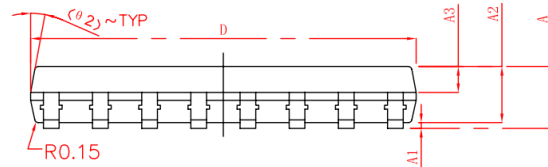
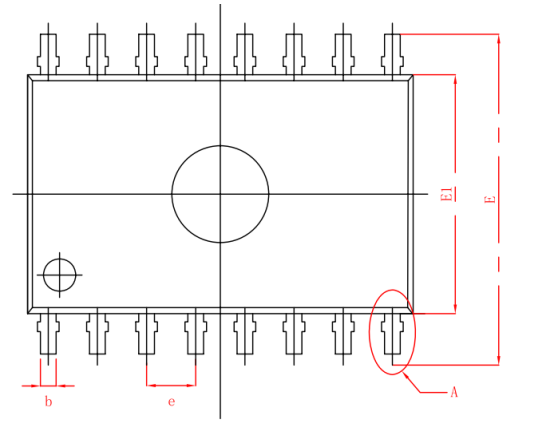
TSSOP16 外形尺寸
封装尺寸

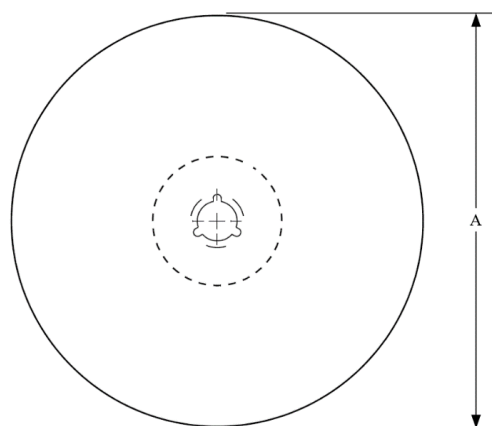
标注	尺寸	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A		--	--	1.20
A1		0.05		0.15
A2		0.90	1.00	1.05
b		0.20	--	0.30
b1		0.19	0.22	0.25
c		0.110	0.127	0.145
c1		0.12	0.13	0.14
D		4.86	4.96	5.06
E		6.20	6.40	6.60
E1		4.30	4.40	4.50
e	0.65BSC			
L		0.45	0.60	0.75
L1	1.00BSC			
		0°	--	8°



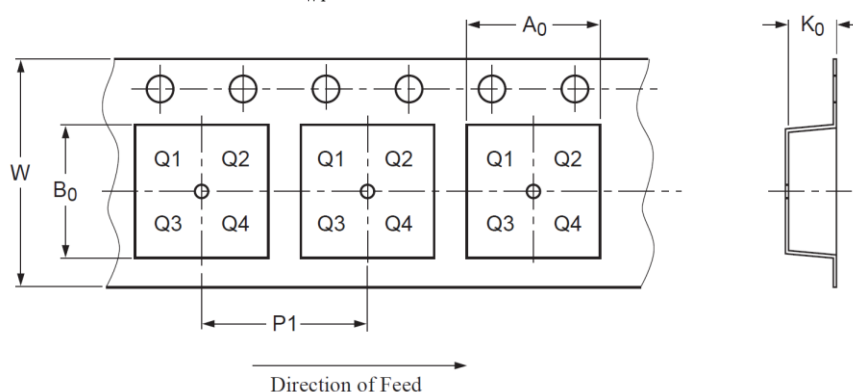
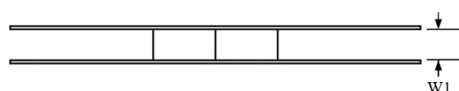
SOPW16 (宽体) 外形尺寸
封装尺寸

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



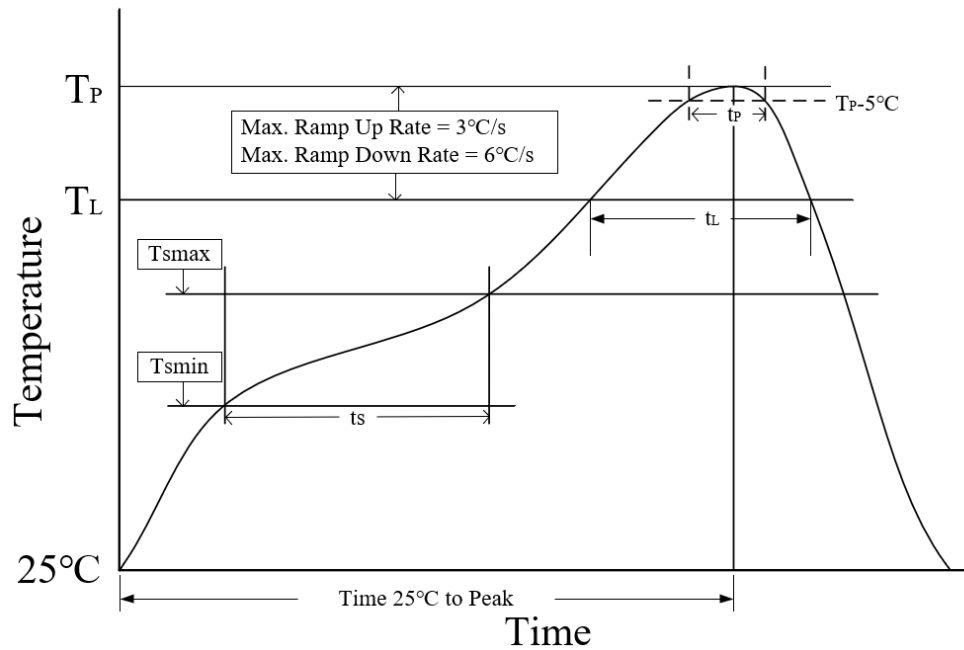
PIN1 is in quadrant 1

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

SOP16 编带式包装为 2500 颗/盘，管状包装为 50 颗/管。SSOP16 编带式包装为 2000 颗/盘，管状包装为 80 颗/管。TSSOP16 编带包装为 2500 颗/盘，管状包装为 100 颗/管。SOPW16 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
V1.17	调整全文通讯速率保持一致； 格式调整。	2023.08
V1.18	更新订购信息。	2024.01