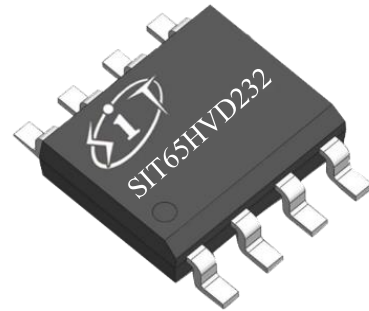


**特点**

- 由 3.3V 单电源供电运行;
- 符合 ISO 11898-2 标准;
- 总线引脚 ESD 保护超过  $\pm 16\text{kV}$  人体模型 (HBM);
- 允许一条总线上连接多达 120 个节点;
- 可调节的驱动器转换时间, 能够改善辐射性能;
- 针对高达 1Mbps 的数据速率而设计;
- 热关断保护;
- 开路故障安全设计;
- 针对热插拔应用的无毛刺脉冲上电和掉电保护

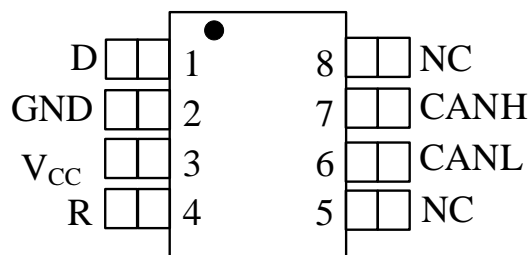
**产品外形示意图**


提供绿色环保无铅封装

**描述**

SIT65HVD232 是一款应用于 CAN 协议控制器和物理总线之间的接口芯片, 与具有 CAN 控制器的 3.3V 微处理器、微控制器 (MCU) 和数字信号处理器 (DSP) 或者等效协议控制器结合使用, 应用于工业自动化、控制、传感器和驱动系统, 电机和机器人控制, 楼宇和温度控制, 电信和基站控制及状态等领域。适用于采用符合 ISO 11898 标准的 CAN 串行通信物理层的应用。

参数	符号	测试条件	最小	最大	单位
供电电压	$V_{cc}$		3	3.6	V
最大传输速率	1/t <sub>bit</sub>	非归零码	1		Mbaud
CANH、CANL 引脚电压	$V_{can}$		-16	+16	V
总线差分电压	$V_{diff}$		1.5	3.0	V
环境温度	$T_{amb}$		-40	125	°C

**引脚分布图**


**引脚定义**

引脚序号	引脚名称	引脚功能
1	D	CAN 发送数据输入（显性总线状态下为低电平；隐性总线状态下为高电平），也称为 TXD、驱动器输入。
2	GND	接地连接。
3	VCC	收发器 3.3V 电源电压。
4	R	CAN 接收数据输出（显性总线状态下为低电平；隐性总线状态下为高电平），也称为 RXD、驱动器输出。
5	NC	不接。
6	CANL	低电平 CAN 总线。
7	CANH	高电平 CAN 总线。
8	NC	不接。

**极限参数**

参数	符号	大小	单位
电源电压	V <sub>CC</sub>	-0.3~+6	V
MCU 侧端口电压	D, R	-0.5~V <sub>CC</sub> +0.5	V
总线侧输入电压	CANL, CANH	-18~18	V
6, 7 号引脚瞬态电压 100Ω 测试（见图 8）	V <sub>tr</sub>	-25~+25	V
接收器输出电流	I <sub>O</sub>	-11~11	mA
存储温度范围	T <sub>stg</sub>	-40~150	°C
结温	T <sub>j</sub>	-40~125	°C
焊接温度范围		300	°C

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。

**总线发送器直流特性**

符号	参数		测试条件	最小	典型	最大	单位
$V_{O(D)}$	输出电压 (显性)	CANH	$V_I=0V, R_L=60\Omega$	2.45		VCC	V
		CANL	见图1、图2	0.5		1.25	
$V_{OD(D)}$	差分输出电压(显性)		$V_I=0V, R_L=60\Omega$ , 见图1	1.5	2	3	V
			$V_I=0V, R_L=60\Omega, R_S=0V$ 见图3	1.2	2	3	V
$V_{O(R)}$	输出电压 (隐性)	CANH	$V_I=3V, R_L=60\Omega$ , 见图1		2.3		V
		CANL			2.3		
$V_{OD(R)}$	差分输出电压(隐性)		$V_I=3V$	-0.12		0.012	V
			$V_I=3V$ , 无负载	-0.5		0.05	V
$I_{IH}$	高电压输入电流		$V_I=2V$	-30			$\mu A$
$I_{IL}$	低电压输入电流		$V_I=0.8V$	-30			$\mu A$
$I_{OS}$	短路输出电流		CANH=-2V	-250			mA
			CANH=7V			1	
			CANL=-2V	-1			
			CANL=7V			250	
$C_O$	输出电容		见接收器				
$I_{CC}$	供电电流		$V_I=0V$ (显性), 无负载		10	17	mA
			$V_I=V_{CC}$ (隐性), 无负载		10	17	mA

(如无另外说明,  $V_{CC}=3.3V\pm 10\%$ ,  $Temp=T_{MIN}\sim T_{MAX}$ , 典型值在  $V_{CC}=+3.3V$ ,  $Temp=25^\circ C$ )。

**总线发送器开关特性**

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
$t_{PLH}$	传播延迟 (低到高)	$R=0$ , 即短路 (见图4)		35	85	ns
		$R=10k\Omega$		70	125	ns
		$R=100k\Omega$		500	870	ns
$t_{PHL}$	传播延迟 (高到低)	$R=0$ , 即短路 (见图4)		70	120	ns
		$R=10k\Omega$		130	180	ns
		$R=100k\Omega$		870	1200	ns
$t_{sk(p)}$	传播延迟对称性 ( $ t_{PLH} - t_{PHL} $ )	$R=0$ , 即短路 (见图4)		35		ns

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
$t_{sk(p)}$	传播延迟对称性 ( $ t_{PLH} - t_{PHL} $ )	R=10k $\Omega$		60		ns
$t_{sk(p)}$	传播延迟对称性 ( $ t_{PLH} - t_{PHL} $ )	R=100k $\Omega$		370		ns
$t_r$	差分输出上升时间	R=0, 即短路 (见图 4)	25	50	100	ns
		R=10k $\Omega$	80	120	160	ns
		R=100k $\Omega$	600	800	1200	ns
$t_f$	差分输出下降时间	R=0, 即短路 (见图 4)	40	55	80	ns
		R=10k $\Omega$	80	125	150	ns
		R=100k $\Omega$	600	825	1000	ns

(如无另外说明,  $V_{CC}=3.3V\pm 10\%$ ,  $Temp=T_{MIN}\sim T_{MAX}$ , 典型值在  $V_{CC}=+3.3V$ ,  $Temp=25^\circ C$ )。

### 总线接收器直流特性

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
$V_{IT+}$	接收器正阈值	见表 1		750	900	mV
$V_{IT-}$	接收器负阈值	见表 1	500	650		mV
$V_{hys}$	迟滞区间	$V_{IT+} - V_{IT-}$		100		mV
$V_{OH}$	高电平输出电压	$-6V < V_{ID} < 500mV$ $I_O = -8mA$ (见图 5)	2.4			V
$V_{OL}$	低电平输出电压	$900mV < V_{ID} < 6V$ $I_O = 8mA$ (见图 5)			0.4	V
$I_i$	总线输入电流	$V_{IH}=7V, V_{CC}=0V$	100		350	$\mu A$
$I_i$		$V_{IH}=7V, V_{CC}=3.3V$	100		250	$\mu A$
$I_i$		$V_{IH}=-2V, V_{CC}=0V$	-100		-20	$\mu A$
$I_i$		$V_{IH}=-2V, V_{CC}=3.3V$	-200		-30	$\mu A$
$R_i$	总线输入电阻	ISO 11898-2 对应标准	20	35	50	k $\Omega$
$R_{diff}$	差分输入电阻	ISO 11898-2 对应标准	40		100	k $\Omega$
$C_i$	总线输入电容	ISO 11898-2 对应标准		40		pF
$C_{diff}$	差分输入电容	ISO 11898-2 对应标准		20		pF
$I_{CC}$	供电电流	见驱动器				

(如无另外说明,  $V_{CC}=3.3V\pm 10\%$ ,  $Temp=T_{MIN}\sim T_{MAX}$ , 典型值在  $V_{CC}=+3.3V$ ,  $Temp=25^\circ C$ )

**总线接收器器开关特性**

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
$t_{PLH}$	接收器传播延时 (低-高)	见图 6		35	50	ns
$t_{PHL}$	接收器传播延时 (高-低)	见图 6		35	50	ns
$t_{sk}$	脉冲偏移	$ t_{PHL} - t_{PLH} $			10	ns
$t_r$	输出信号上升时间	见图 6		1.5		ns
$t_f$	输出信号下降时间	见图 6		1.5		ns

(如无另外说明,  $V_{CC}=3.3V\pm 10\%$ ,  $Temp=T_{MIN}\sim T_{MAX}$ , 典型值在  $V_{CC}=+3.3V$ ,  $Temp=25^{\circ}C$ )。

**器件开关特性**

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
$t_{(LOOP1)}$	环路延迟 1, 驱动器 输入到接收器输出, 隐性到显性	R=0, 即短路 (见图 7)		70	115	ns
		R=10k $\Omega$		105	175	
		R=100k $\Omega$		535	920	
$t_{(LOOP2)}$	环路延迟 2, 驱动器 输入到接收器输出, 显性到隐性	R=0, 即短路 (见图 7)		100	135	ns
		R=10k $\Omega$		155	185	
		R=100k $\Omega$		830	990	

(如无另外说明,  $V_{CC}=3.3V\pm 10\%$ ,  $Temp=T_{MIN}\sim T_{MAX}$ , 典型值在  $V_{CC}=+3.3V$ ,  $Temp=25^{\circ}C$ )。

**过温保护**

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
过温关断	$T_{j(sd)}$		155	165	180	$^{\circ}C$

(如无另外说明,  $V_{CC}=3.3V\pm 10\%$ ,  $Temp=T_{MIN}\sim T_{MAX}$ , 典型值在  $V_{CC}=+3.3V$ ,  $Temp=25^{\circ}C$ )。

**供电电流**

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
显性功耗		$V_I=0V$ , 负载=60 $\Omega$		50	70	mA
隐性功耗		$V_I=V_{CC}$ , 无负载		6	10	mA

(如无另外说明,  $V_{CC}=3.3V\pm 10\%$ ,  $Temp=T_{MIN}\sim T_{MAX}$ , 典型值在  $V_{CC}=+3.3V$ ,  $Temp=25^{\circ}C$ )。

表 1 共模模式下的接收器特性 ( $V_{RS}=1.2V$ )

$V_{IC}$	$V_{ID}$	$V_{CANH}$	$V_{CANL}$	R OUTPUT	
-2 V	900mV	-1.55V	-2.45V	L	VOL
7 V	900mV	8.45V	6.55V	L	
1 V	6V	4V	-2V	L	
4 V	6V	7V	1V	L	
-2 V	500mV	-1.75V	-2.25V	H	VOH
7 V	500mV	7.25V	6.75V	H	
1 V	-6V	-2V	4V	H	
4 V	-6V	1V	7V	H	
X	X	Open	Open	H	

(1) H=高电平; L=低电平; X=不相关。

表 2 驱动器功能

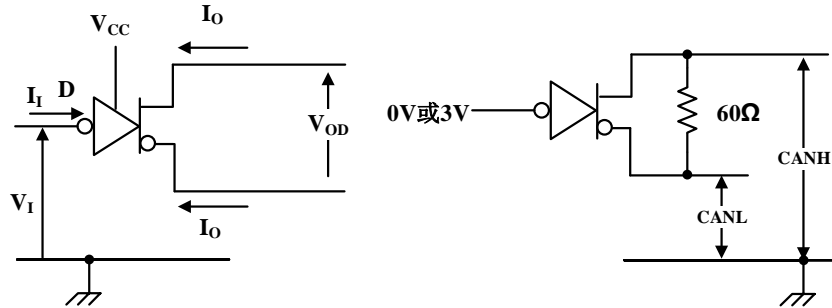
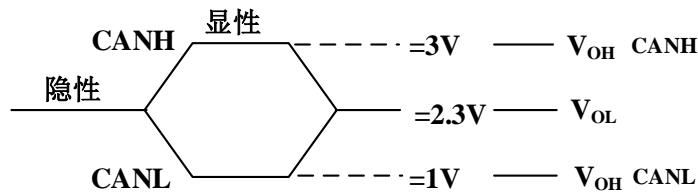
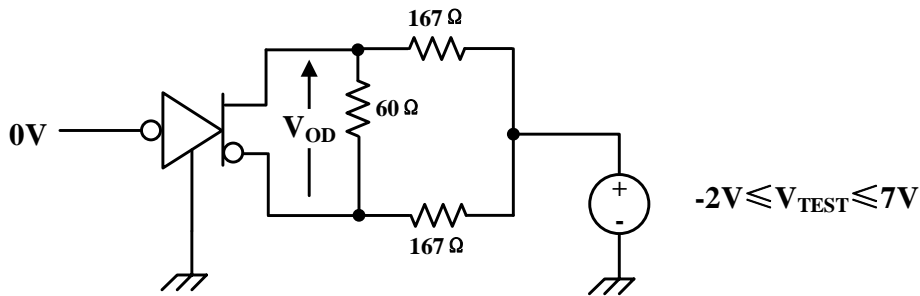
输入 D	输出		总线状态
	CANH	CANL	
L	H	L	显性
H	Z	Z	隐性
X	Z	Z	隐性

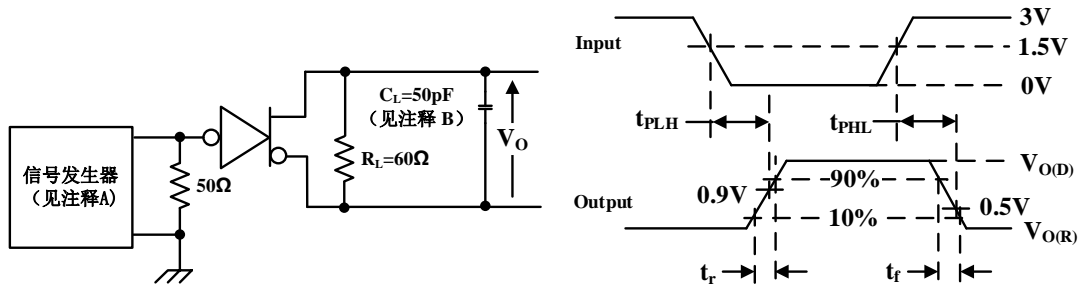
(1) H=高电平; L=低电平; Z=高阻态。

表 3 接收器功能

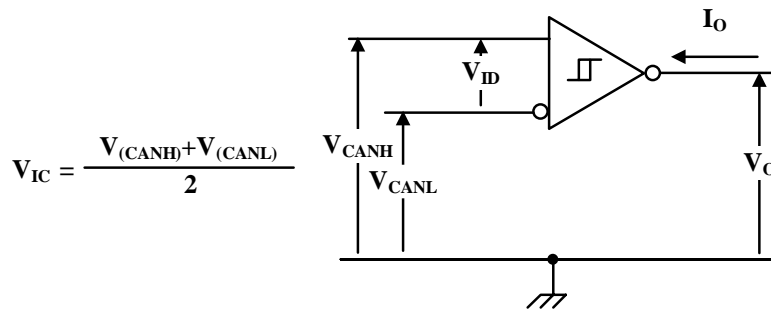
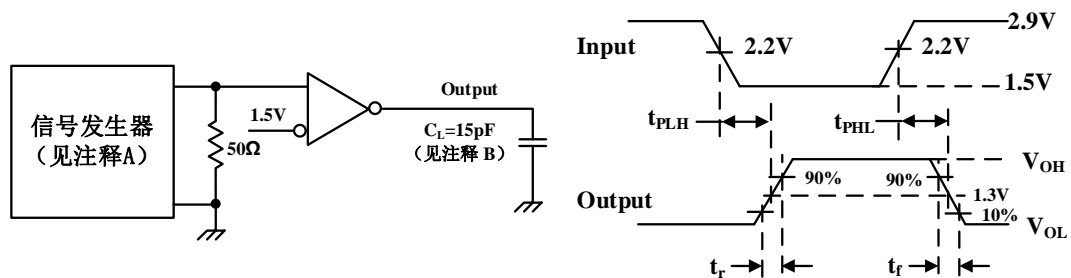
$V_{ID}=CANH-CANL$	$R_S$	输出 R
$V_{ID} \geq 0.9V$	X	L
$0.5 < V_{ID} < 0.9V$	X	?
$V_{ID} \leq 0.5V$	X	H
Open	X	H

(2) H=高电平; L=低电平; ? =不确定; X=不相关。

**测试电路**

**图 1 驱动器电压、电流测试定义**

**图 2 总线逻辑电压定义**

**图 3 驱动器 VOD 测试电路**



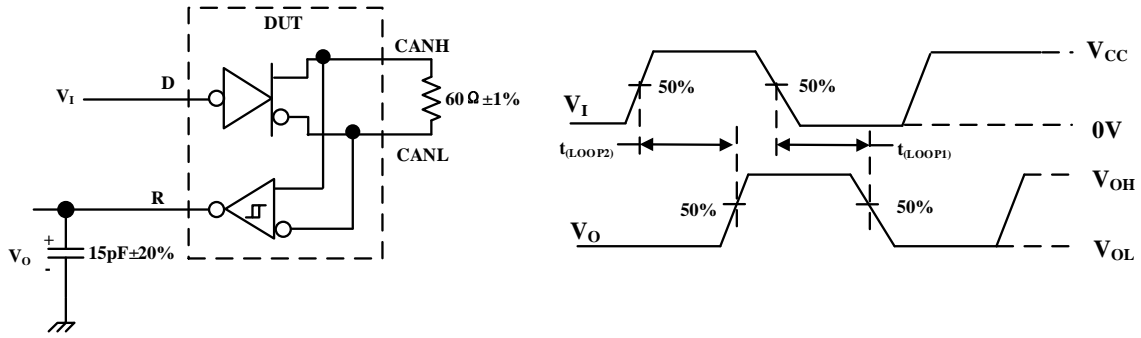
- A、输入脉冲产生器特点：脉冲重复速率 PRR≤500kHz, 50%占空比,  $t_r < 6\text{ns}$ ,  $t_f < 6\text{ns}$ ,  $Z_o = 50\Omega$
- B、 $C_L$  包括仪器与固定电容, 误差在 20% 以内。

**图 4 驱动器测试电路与电压波形**

**图 5 接收器电压与电流定义**


- A、输入脉冲产生器特点：脉冲重复速率 PRR≤500kHz, 50%占空比,  $t_r < 6\text{ns}$ ,  $t_f < 6\text{ns}$ ,  $Z_o = 50\Omega$ 。
- B、 $C_L$  包括仪器与固定电容, 误差在 20% 以内。

**图 6 接收器测试电路与电压波形**





A、输入脉冲产生器特点：脉冲重复速率  $PRR \leq 125\text{kHz}$ ，50%占空比， $t_r < 6\text{ns}$ ， $t_f < 6\text{ns}$ ， $Z_o = 50\Omega$ 。

图 7  $t_{(LOOP)}$ 测试电路与电压波形

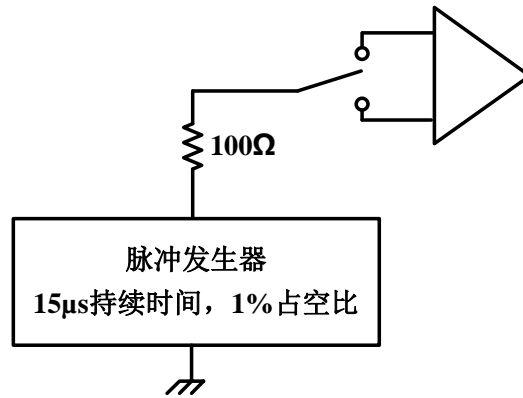


图 8 过压保护

## 1 简述

SIT65HVD232 是一款应用于 CAN 协议控制器和物理总线之间的接口芯片，与具有 CAN 控制器的 3.3V 微处理器、微控制器（MCU）和数字信号处理器（DSP）或者等效协议控制器结合使用，可应用于工业自动化、控制、传感器和驱动系统，电机和机器人控制，楼宇和温度控制，电信和基站控制及状态等领域，速率可达到 1Mbps，完全兼容 ISO 11898 标准。

## 2 短路保护

SIT65HVD232 的驱动级具有限流保护功能，以防止驱动电路短路到正和负电源电压，发生短路时功耗会增加，短路保护功能可以保护驱动级不被损坏。

## 3 过温保护

SIT65HVD232 具有过温保护功能，当结温超过 160°C 时，驱动级的电流将减小，因为驱动管是主要的耗能部件，电流减小可以降低功耗从而降低芯片温度。同时芯片的其它部分仍然保持正常工作。

## 4 电瞬态保护

电瞬变常发生在汽车应用环境中，SIT65HVD232 的 CANH、CANL 具有防止电瞬变损坏的功能。

## 5 控制模式

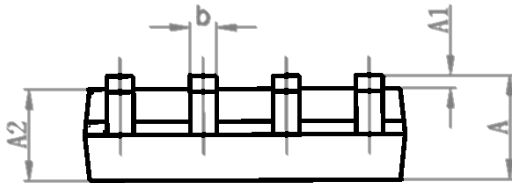
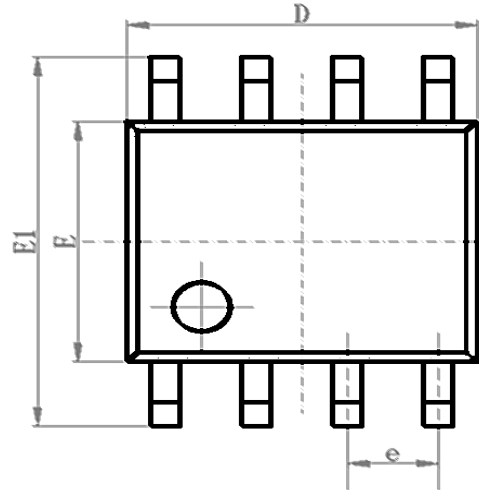
SIT65HVD232 提供默认工作模式：高速模式。

工业应用中通常采用高速工作模式。高速模式允许输出以尽可能快的速度切换，而且对输出上升和下降斜率没有内部限制。

**SOP8 外形尺寸**

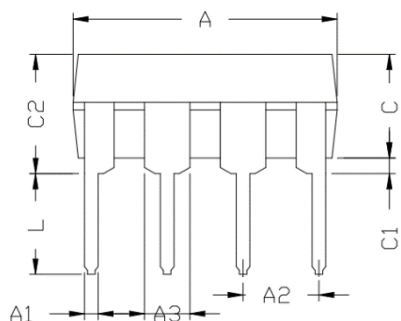
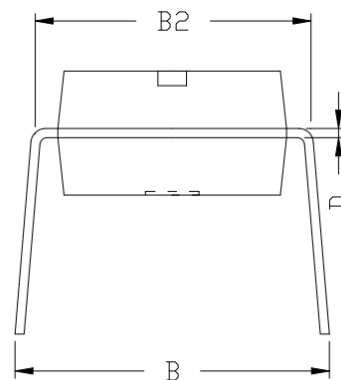
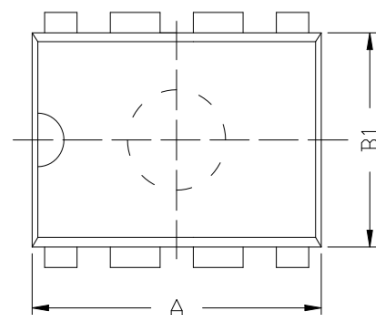
封装尺寸

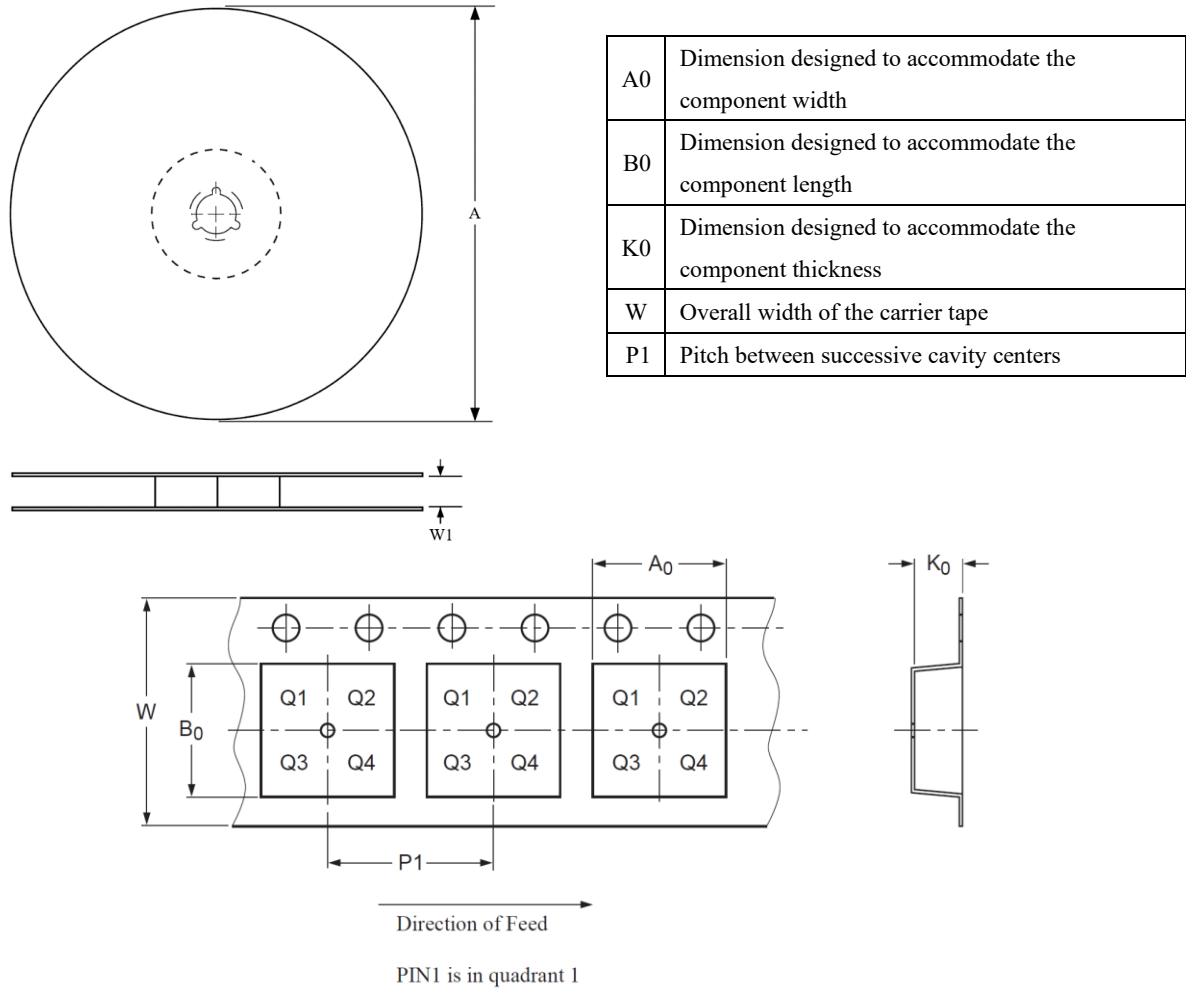
符号	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A	1.40	-	1.80
A1	0.10	-	0.25
A2	1.30	1.40	1.50
b	0.38	-	0.51
D	4.80	4.90	5.00
E	3.80	3.90	4.00
E1	5.80	6.00	6.20
e		1.27BSC	
L	0.40	0.60	0.80
c	0.20	-	0.25
$\theta$	0°	-	8°



**DIP8 外形尺寸**
**封装尺寸**

符号	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A	9.00	9.20	9.40
A1	0.33	0.45	0.51
A2	2.54TYP		
A3	1.525TYP		
B	8.40	8.70	9.10
B1	6.20	6.40	6.60
B2	7.32	7.62	7.92
C	3.20	3.40	3.60
C1	0.50	0.60	0.80
C2	3.71	4.00	4.31
D	0.20	0.28	0.36
L	3.00	3.30	3.60



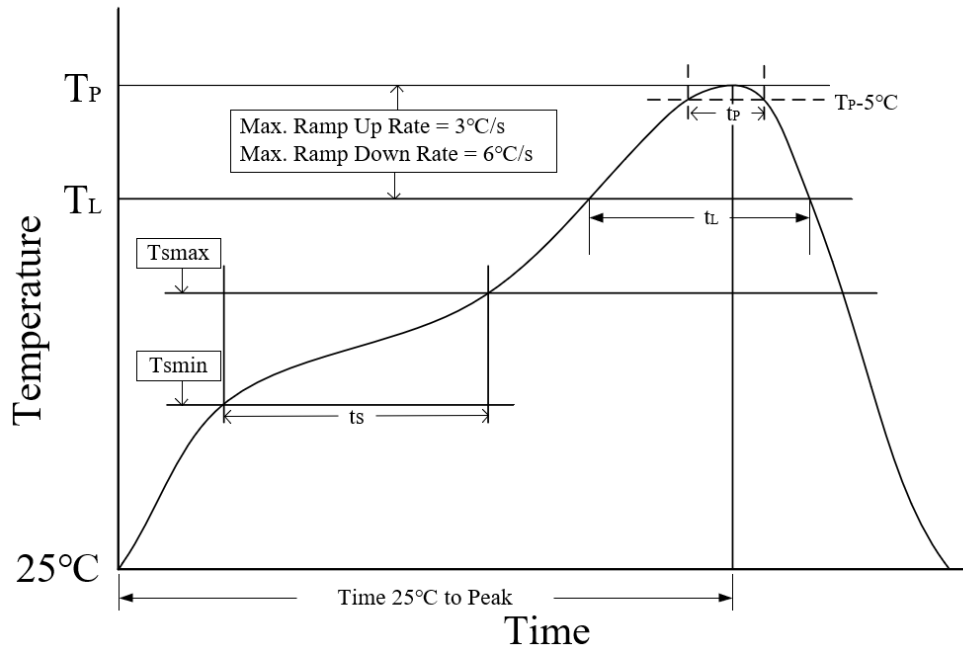
**编带信息**


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)
SOP8	330±2	12.4±0.40	6.50±0.1	5.30±0.10	2.05±0.1	8.00±0.1	12.00±0.1

**订购信息**

订购代码	封装	包装方式
SIT65HVD232DR	SOP8	盘装编带
SIT65HVD232P	DIP8	管状包装

编带式包装为 2500 颗/盘, 管状包装为 50 颗/管。

**回流焊**


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。	2019.09
V1.1	更新 $V_{IT+}$ 和 $V_{IT-}$ 的测试条件。	2019.10
V1.2	更新 $V_{can}$ 参数说明； 删除连续功耗； 增加过压保护测试电路； 更新 SOP8 封装尺寸信息； 增加重要声明。	2021.12
V1.3	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