

### 3.3 供电，高静电防护，1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

##### 特点

- ◆ 完全兼容“ISO 11898-2”标准；
- ◆ 内置过温保护；
- ◆ 可调节的驱动器转换时间，能够改善辐射性能；
- ◆ 允许一条总线上连接多达 120 个节点；
- ◆ 高速 CAN，传输速率可达到 1Mbps；
- ◆ 开路故障安全设计；
- ◆ 高抗电磁干扰能力；
- ◆ 总线引脚 ESD 保护超过  $\pm 16\text{kV}$  人体模型 (HBM)；
- ◆ 针对热插拔应用的无毛刺脉冲上电和掉电保护；

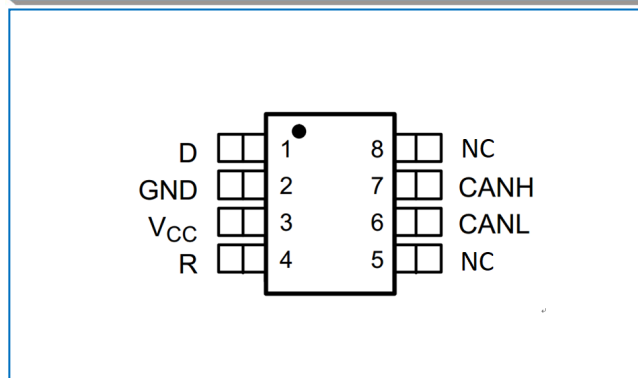
##### 应用领域

- ◆ 汽车电子产品
- ◆ 点对点、点对多点通讯；
- ◆ 工业控制自动化；
- ◆ 安防系统；
- ◆ 智能仪器仪表；
- ◆ 道路交通控制自动化；
- ◆ 楼宇自控系统；
- ◆ 串口服务器；
- ◆ 电平转换器；

##### 产品外形图



##### 引脚分布图



##### 产品概述

UN65HVD232 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	$V_{CC}$		3.0	3.6	V
最大传输速率	$1/t_{bit}$	非归零码	1		Mbaud
CANH、CANL 输入输出电压	$V_{can}$		-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

### 3.3 供电，高静电防护，1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

#### 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	D, R	-0.5~V <sub>CC</sub> +0.5	V
总线侧端口电压	CANL, CANH	-18~18	V
6, 7 号引脚瞬态电压	V <sub>tr</sub>	-25~+25	V
接收器输出电流, I <sub>o</sub>		-11~11	mA
存储工作温度范围		-40~150	°C
环境温度		-40~125	°C
焊接温度范围		300	°C
连续功耗	SOP8	400	mW
	DIP8	700	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。

#### 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	接地点
3	VCC	供电电源
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	-	不接
6	CANL	低电平 CAN 总线
7	CANH	高电平 CAN 总线
8	-	不接

### 3.3 供电，高静电防护，1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

##### 总线发送器直流电学特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
CANH 输出电压 (显性)	$V_{OH(D)}$	$V_I=0V, R_L=60\Omega$ (见图 1、图 2)	2.45		VCC	V
CANL 输出电压 (显性)	$V_{OL(D)}$		0.5		1.25	
CANH 输出电压 (隐性)	$V_{OH(R)}$	$V_I=3V, R_L=60\Omega$ (见图 1)		2.3		V
CANL 输出电压 (隐性)	$V_{OL(R)}$			2.3		
总线输出差分电压 (显性)	$V_{OD(D)}$	$V_I=0V, R_L=60\Omega$ (见图 1)	1.5	2	3	V
		$V_I=0V, R_L=60\Omega$ (见图 3)	1.2	2	3	
总线差分输出电压 (隐性)	$V_{OD(R)}$	$V_I=3V,$	-0.12		0.012	V
		$V_I=3V, NO\ LOAD$	-0.5		0.05	V
高电压输入电流	$I_{IH}$	$V_I=2V$	-30			$\mu A$
低电压输入电流	$I_{IL}$	$V_I=0.8V$	-30			$\mu A$
短路输出电流	$I_{OS}$	CANH=-2V	-250			mA
		CANH=7V			1	
		CANL=-2V	-1			
		CANL=7V			250	
输出电容	$C_O$	见接收器				
供电电流	$I_{CC}$	$V_I=0V$ (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  $V_{CC}=+3.3V$ ,  $Temp=25^\circ C$ )

### 3.3 供电, 高静电防护, 1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

##### 总线发送器开关特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
传播延时 (低到高)	$t_{PLH}$	R=0, 即短路 (见图 4)		35	85	ns
		R=10 k $\Omega$		70	125	
		R=100k $\Omega$		500	870	
传播延时 (高到低)	$t_{PHL}$	R=0, 即短路 (见图 4)		70	120	ns
		R=10 k $\Omega$		130	180	
		R=100k $\Omega$		870	1200	
差分输出上升延时间	tr	R=0, 即短路 (见图 4)	25	50	100	ns
		R=10 k $\Omega$	80	120	160	
		R=100k $\Omega$	600	800	1200	
差分输出下降延时间	tf	R=0, 即短路 (见图 4)	40	55	80	ns
		R=10 k $\Omega$	80	125	150	
		R=100k $\Omega$	600	825	1000	
传播延迟对称性 ( $ t_{PLH} - t_{PHL} $ )	tsk(p)	R=0, 即短路 (见图 4)		35		ns
		R=10 k $\Omega$		60		
		R=100k $\Omega$		370		

(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

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
正输入阈值	$V_{IT+}$	见表 1		750	900	mV
负输入阈值	$V_{IT-}$	见表 1	500	650		mV
比较器阈值迟滞区间	$V_{HYS}$	$V_{IT+} - V_{IT-}$		100		mV
高电平输出电压	$V_{OH}$	$-6V < V_{ID} < 500mV$ $I_O = -8mA$ (见图 5)	2.4			V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$900mV < V_{ID} < 6V$ $I_O = 8mA$ (见图 5)			0.4	V
总线输入电流	$I_i$	$V_{IH}=7V, V_{CC}=0V$	100		350	$\mu A$
		$V_{IH}=7V, V_{CC}=3.3V$	100		250	$\mu A$
		$V_{IH}=-2V, V_{CC}=0V$	-100		-20	$\mu A$
		$V_{IH}=-2V, V_{CC}=3.3V$	-200		-30	$\mu A$

### 3.3 供电, 高静电防护, 1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

总线输入电阻	$R_i$	ISO 11898-2 对应标准	20	35	50	K $\Omega$
差分输入电阻	$R_{diff}$	ISO 11898-2 对应标准	40		100	K $\Omega$
总线输入电容	$C_i$	ISO 11898-2 对应标准		40		pF
差分输入电容	$C_{diff}$	ISO 11898-2 对应标准		20		pF
供电电流	$I_{CC}$	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  $V_{CC}=+3.3V$ ,  $Temp=25^\circ C$ )

#### 总线接收器开关特性

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

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
环路延迟 1, 驱动器输入到接收器输出, 隐性到显性	$T_{(LOOP1)}$	R=0, 即短路 (见图 8)		70	115	ns
		R=10 k $\Omega$		105	175	
		R=100 k $\Omega$		535	920	
环路延迟 2, 驱动器输入到接收器输出, 显性到隐性	$T_{(LOOP2)}$	R=0, 即短路 (见图 8)		100	135	ns
		R=10 k $\Omega$		155	185	
		R=100 k $\Omega$		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

参数	符号	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  $V_{CC}=+3.3V$ ,  $Temp=25^\circ C$ )

### 3.3 供电，高静电防护，1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

#### 供电电流

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
显性功耗		VI=0V, LOAD=60 Ω		50	70	mA
隐性功耗		VI=VCC, NO LOAD		6	10	mA

(如无另外说明, VCC=3.3V±10%, Temp=TMIN~TMAX, 典型值在 VCC=+3.3V, Temp=25°C)

#### 功能表

表 1 共模模式下的接收器特性 (V<sub>RS</sub>=1.2V)

V <sub>IC</sub>	V <sub>ID</sub>	V <sub>CANH</sub>	V <sub>CANL</sub>	R OUTPUT	
-2V	900mV	-1.55V	-2.45V	L	VOL
7V	900mV	8.45V	6.55V	L	
1V	6V	4V	-2V	L	
4V	6V	7V	1V	L	
-2V	500mV	-1.75V	-2.25V	H	VOH
7V	500mV	7.25V	6.75V	H	
1V	-6V	-2V	4V	H	
4V	-6V	1V	7V	H	
X	X	Open	Open	H	

(1) H=高电平; L=低电平; X=不关心

表 2 驱动器功能表

输入 D	输出		总线状态
	CANH <sup>(1)</sup>	CAL <sup>(1)</sup>	
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; X=不关心

### 3.3 供电，高静电防护，1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

#### 功能表

表 3 接收器功能表

$V_{ID}=CANH-CANL$	$R_s$	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

(1) H=高电平；L=低电平；?=不确定；X=不关心

### 3.3 供电, 高静电防护, 1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

#### 测试电路

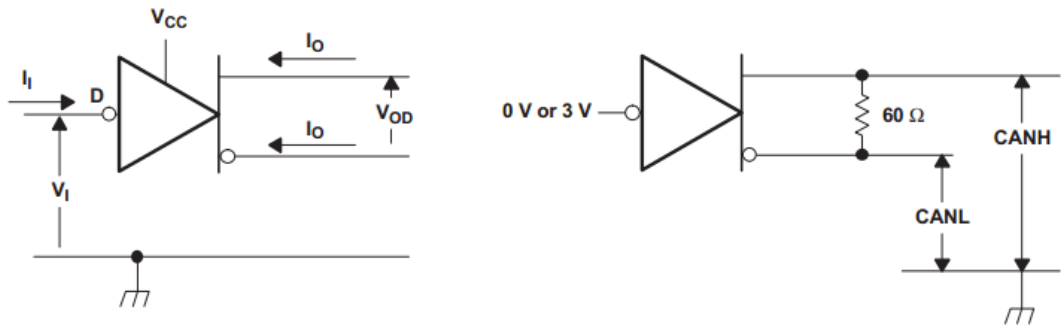


图 1 驱动器电压、电流测试定义

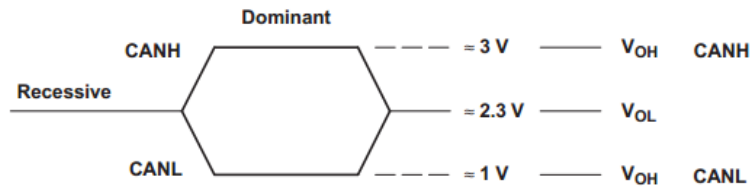


图 2 总线逻辑电压定义

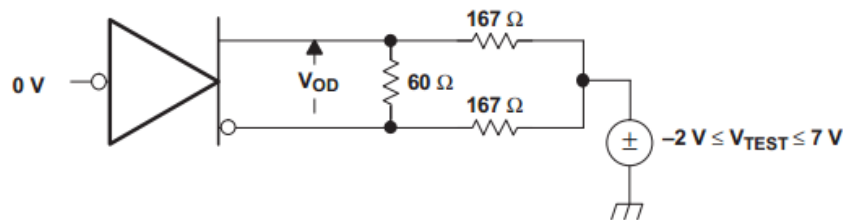


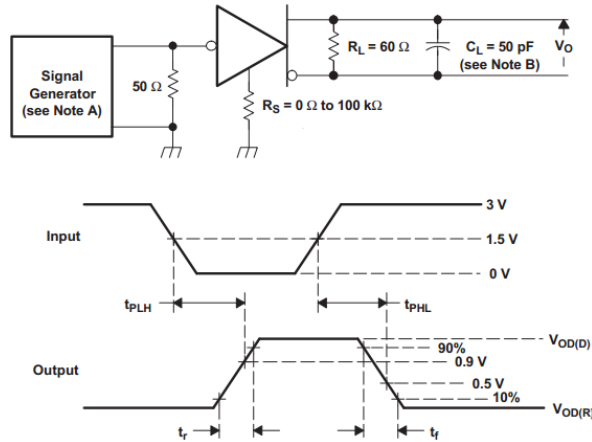
图 3 驱动器 VOD 测试电路



### 3.3 供电, 高静电防护, 1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

#### 测试电路



- A、输入脉冲产生器特点: 脉冲重复速率  $PRR \leq 500\text{KHz}$ , 50% 占空比,  $t_r < 6\text{ns}$ ,  $t_f < 6\text{ns}$ ,  $Z_o = 50\Omega$   
 B、 $R_L$ 、 $C_L$  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

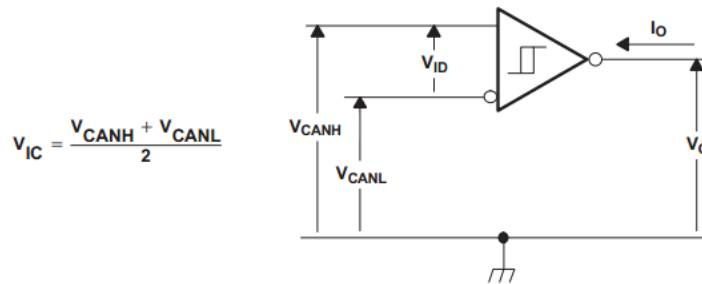
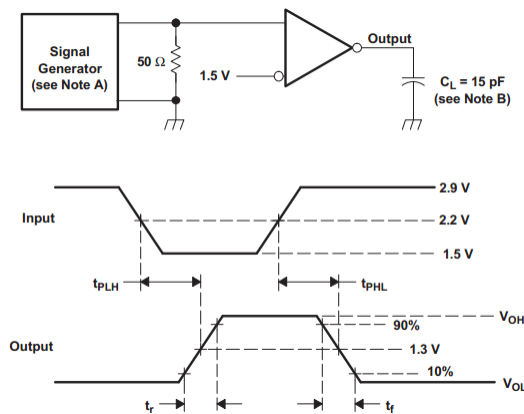


图 5 接收器电压与电流定义



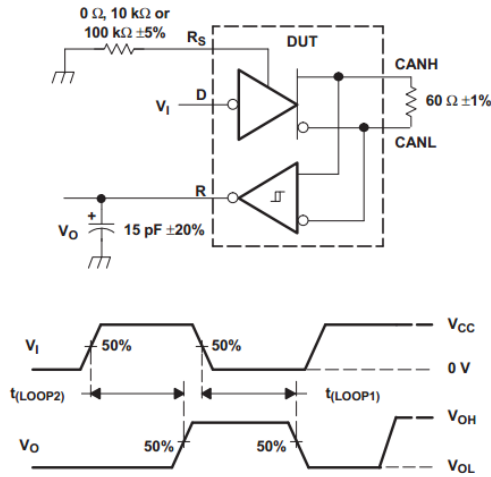
- A、输入脉冲产生器特点:  $PRR \leq 125\text{KHz}$ , 50% 占空比,  $t_r < 6\text{ns}$ ,  $t_f < 6\text{ns}$ ,  $Z_o = 50\Omega$ ;  
 B、 $C_L$  包括仪器与固定电容, 误差在 20% 以内;

图 6 接收器测试电路与电压波形

### 3.3 供电，高静电防护，1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

#### 测试电路



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  $t_{(LOOP)}$  测试电路与波形

### 3.3 供电，高静电防护，1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

#### 说明

##### 1 简述

UN65HVD232 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

UN65HVD232 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 电瞬态保护

电瞬态常发生在汽车应用环境中，UN65HVD232 的 CANH、CANL 具有防止电瞬变损坏的功能。

##### 4 过温保护

UN65HVD232 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。

##### 5 控制模式

UN65HVD232 提供默认工作模式：高速模式。

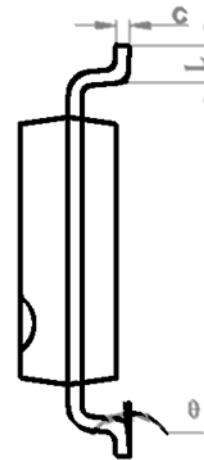
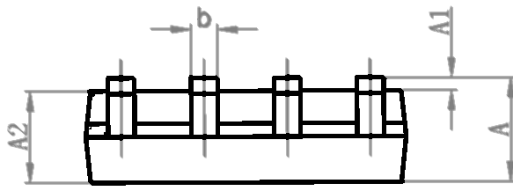
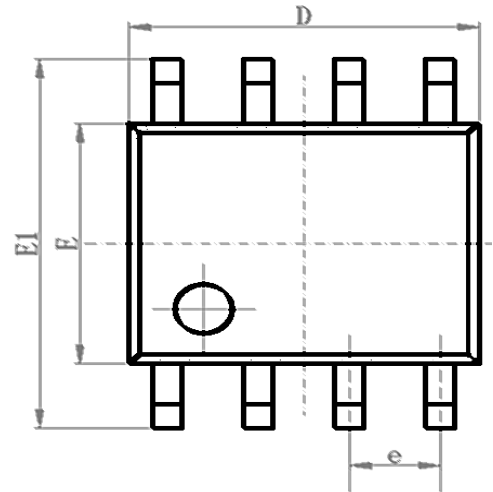
工业应用中通常采用高速工作模式。高速模式允许输出以尽可能快的速度切换，而且对输出上升和下降斜率没有内部限制。

### 3.3 供电, 高静电防护, 1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

#### SOP8 封装尺寸

符号	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A	1.50	1.60	1.70
A1	0.1	0.15	0.2
A2	1.35	1.45	1.55
b	0.355	0.400	0.455
D	4.800	4.900	5.00
E	3.780	3.880	3.980
E1	5.800	6.000	6.200
e		1.270BSC	
L	0.40	0.60	0.80
c	0.153	0.203	0.253
$\theta$	-2°	-4°	-6°

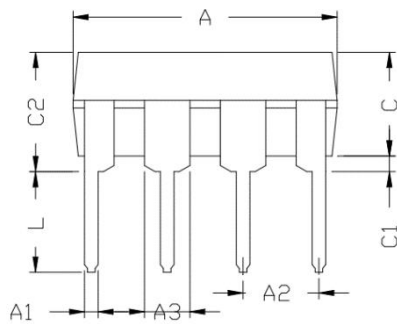
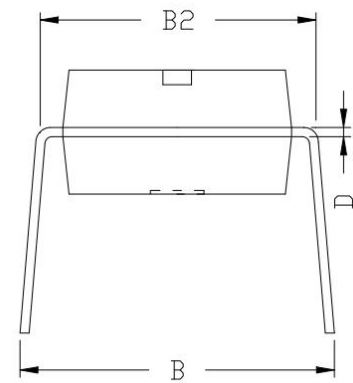
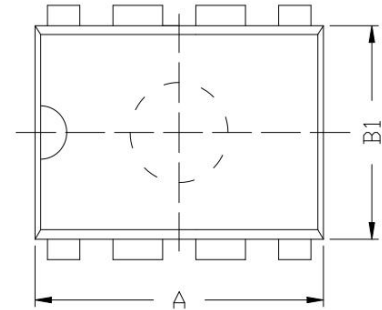


### 3.3 供电, 高静电防护, 1Mbps 高速 CAN 总线收发器

#### UN65HVD232

#### DIP8 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



#### 包装信息

订购代码	温度	封装	编带包装
UN65HVD232	-40°C~125°C	SOP8	2500pcs
UN65HVD232D	-40°C~125°C	DIP8	/