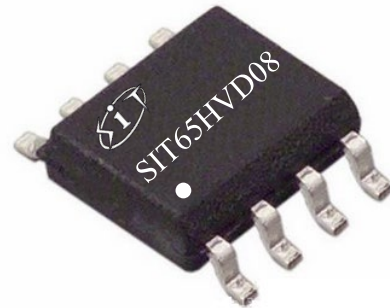


**特点**

- 3V~5.5V 宽电源范围, 半双工
- 总线端口接触放电能力达到 16kV 以上
- 总线容错耐压达到±15V
- 1/8 单位负载, 允许最多 256 个器件连接到总线
- 驱动器短路输出保护
- 过温保护功能
- 低功耗关断功能
- 接收器开路失效保护
- 具有较强的抗噪能力
- 集成的瞬变电压抵制功能
- 在电噪声环境中的数据传输速率可达到 10Mbps

**产品外形示意图**


提供绿色环保无铅封装

**描述**

SIT65HVD08 是一款 3~5.5V 宽电源供电、总线端口接触放电能力达到 16kV 以上、总线耐压范围达到±15V、半双工、低功耗, 功能完全满足 TIA/EIA-485 标准要求的 RS-485 收发器。

SIT65HVD08 包括一个驱动器和一个接收器, 两者均可独立使能与关闭。当两者均禁用时, 驱动器与接收器均输出高阻态。SIT65HVD08 具有 1/8 负载, 允许 256 个 SIT65HVD08 收发器并接在同一通信总线上。可实现高达 10Mbps 的无差错数据传输。

SIT65HVD08 工作电压范围为 3.0~5.5 V, 具备失效安全 (fail-safe)、过温保护、限流保护、过压保护等功能。

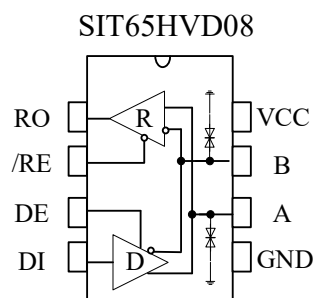
**引脚分布图**


图 1 SIT65HVD08 引脚分布图

**引脚定义**

引脚序号	引脚名称	引脚功能
1	RO	接收器输出端。 当/RE 为低电平时, 若 $A-B \geq 200\text{mV}$ , RO 输出为高电平; 若 $A-B \leq -200\text{mV}$ , RO 输出为低电平。
2	/RE	接收器输出使能控制。 当/RE 接低电平时, 接收器输出使能, RO 输出有效; 当/RE 接高电平时, 接收器输出禁能, RO 为高阻态; /RE 接高电平且 DE 接低电平时, 器件进入低功耗关断模式。
3	DE	驱动器输出使能控制。 DE 接高电平时驱动器输出有效, DE 为低电平时输出为高阻态; /RE 接高电平且 DE 接低电平时, 器件进入低功耗关断模式。
4	DI	DI 驱动器输入。DE 为高电平时, DI 上的低电平使驱动器同相端 A 输出为低电平, 驱动器反相端 B 输出为高电平; DI 上的高电平将使同相端输出为高电平, 反相端输出为低。
5	GND	接地。
6	A	接收器同相输入和驱动器同相输出端。
7	B	接收器反相输入和驱动器反相输出端。
8	VCC	接电源。

**极限参数**

参数	符号	大小	单位
电源电压	VCC	+7	V
控制端口电压	/RE, DE, DI	-0.3~VCC+0.5	V
总线侧输入电压	A, B	-15~+15	V
接收器输出电压	RO	-0.3~VCC+0.5	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	SOP8	470	mW
	MSOP8	830	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。

**驱动器直流电学特性**

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器差分输出 (无负载)	$V_{OD1}$		3		5.5	V
驱动差分输出	$V_{OD2}$	图 2, $RL=54\ \Omega$ , $VCC=3.3V$		2	VCC	V
		图 2, $RL=54\ \Omega$ , $VCC=5V$		3.5	VCC	
输出电压幅值的变化 (NOTE1)	$\Delta V_{OD}$	图 2, $RL=54\ \Omega$			0.2	V
输出共模电压	$V_{OC}$	图 2, $RL=54\ \Omega$			3	V
共模输出电压幅值 的变化 (NOTE1)	$\Delta V_{OC}$	图 2, $RL=54\ \Omega$			0.2	V
高电平输入	$V_{IH}$	DE, DI, /RE	2.0			V
低电平输入	$V_{IL}$	DE, DI, /RE			0.8	V
逻辑输入电流	$I_{IN1}$	DE, DI, /RE	-2		2	$\mu A$
输出短路时的电流, 短路到高	$I_{OSD1}$	短路到 0V~12V			250	mA
输出短路时的电流, 短路到低	$I_{OSD2}$	短路到 -7V~0V	-250			mA
过温关断阈值温度				140		$^{\circ}C$
过温关断迟滞温度				20		$^{\circ}C$

(如无另外说明,  $Temp=T_{MIN}\sim T_{MAX}$ ,  $Temp=25^{\circ}C$ )。

NOTE1:  $\Delta V_{OD}$  和  $\Delta V_{OC}$  分别是输入信号 DI 状态变化时引起的  $V_{OD}$  与  $V_{OC}$  幅值的变化。

**接收器直流电学特性**

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
输入电流 (A, B)	$I_{IN2}$	DE=0V, VCC=0 或 3.3/5V $V_{IN}=12V$			125	$\mu A$
		DE=0V, VCC=0 或 3.3/5V $V_{IN}=-7V$	-100			$\mu A$
正向输入阈值电压	$V_{IT+}$	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$			+200	mV
反向输入阈值电压	$V_{IT-}$	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	-200			mV

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
输入迟滞电压	$V_{hys}$	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	10	30		mV
高电平输出电压	$V_{OH}$	$I_{OUT} = -2.5mA,$ $V_{ID} = +200mV$	$V_{CC} - 1.5$			V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$I_{OUT} = +2.5mA,$ $V_{ID} = -200mV$			0.4	V
三态输入漏电流	$I_{OZR}$	$0.4V < V_O < 2.4V$			$\pm 1$	$\mu A$
接收端输入电阻	$R_{IN}$	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	96			k $\Omega$
接收器短路电流	$I_{OSR}$	$0V \leq V_O \leq V_{CC}$	$\pm 8$		$\pm 60$	mA

(如无另外说明,  $Temp = T_{MIN} \sim T_{MAX}$ ,  $Temp = 25^\circ C$ )。

### 供电电流

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
供电电流	$I_{CC1}$	$/RE = DE = 0V,$ $V_{CC} = 3.3V$		430	650	$\mu A$
		$/RE = DE = 0V,$ $V_{CC} = 5V$		470	750	$\mu A$
	$I_{CC2}$	$/RE = DE = V_{CC},$ $V_{CC} = 3.3V$		450	650	$\mu A$
		$/RE = DE = V_{CC},$ $V_{CC} = 5V$		510	750	$\mu A$
关断电流	$I_{SHDN}$	$/RE = V_{CC},$ $DE = 0V,$ $V_{CC} = 3.3V$		0.4	10	$\mu A$
		$/RE = V_{CC},$ $DE = 0V,$ $V_{CC} = 5V$		0.1	10	$\mu A$

### 驱动器开关特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器差分输出延迟	$t_{DD}$	$R_L = 60\Omega,$ $C_L = 100pF$ 见图 3 与图 4		12	32	ns
驱动器差分输出过渡时间	$t_{TD}$			15	28	ns
驱动器传播延迟从低到高	$t_{PLH}$	$R_L = 27\Omega,$ 见图 3 与图 4	18		40	ns

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器传播延迟从 高到低	$t_{PHL}$	$R_L=27\Omega$ , 见图 3 与图 4	18		40	ns
$ t_{PLH}-t_{PHL} $	$t_{PDS}$	$R_L=27\Omega$ , 见图 3 与图 4		1	2.5	ns
使能到输出高	$t_{PZH}$	$R_L=110\Omega$ , 见图 5 与图 6			55	ns
使能到输出低	$t_{PZL}$				55	ns
输入低到禁能	$t_{PLZ}$	$R_L=110\Omega$ , 见图 5 与图 6			85	ns
输入高到禁能	$t_{PHZ}$				85	ns
关断条件下, 使能 到输出高	$t_{PSH}$	$R_L=110\Omega$ , 见图 5 与图 6		400	1000	ns
关断条件下, 使能 到输出低	$t_{PSL}$	$R_L=110\Omega$ , 见图 5 与图 6		400	1000	ns

### 接收器开关特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
接收器输入到输出 传播延迟从低到高	$t_{RPLH}$	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		70		ns
接收器输入到输出 传播延迟从高到低	$t_{RPHL}$			70		ns
$ t_{RPLH} - t_{RPHL} $	$t_{RPDS}$				5	ns
使能到输出低时间	$t_{RPZL}$	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		15		ns
使能到输出高时间	$t_{RPZH}$	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		15		ns
从输出低到禁能时 间	$t_{PRLZ}$	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		25	55	ns
从输出高到禁能时 间	$t_{PRHZ}$	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		25	55	ns
关断状态下使能到 输出高时间	$t_{RPSH}$	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		250	1500	ns
关断状态下, 使能 到输出低时间	$t_{RPSL}$	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		250	1500	ns
进入关断状态时间	$t_{SHDN}$	NOTE2	80		300	ns

NOTE2: 当 $RE=1$ ,  $DE=0$  持续时间小于 80ns 时, 器件必不进入关断状态, 当大于 300ns 时, 必定进入关断状态。

**功能表**
**发送功能表**

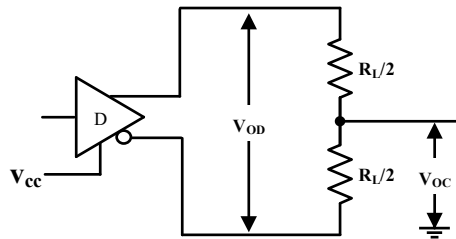
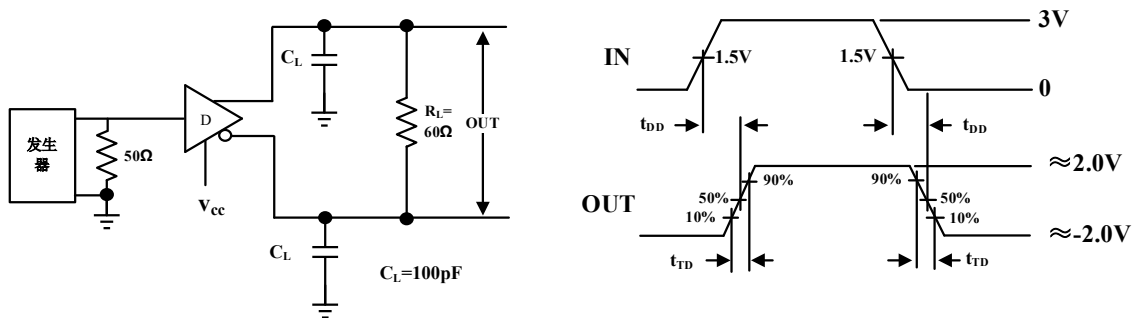
控制		输入	输出	
/RE	DE	DI	A	B
X	1	1	H	L
X	1	0	L	H
0	0	X	Z	Z
1	0	X	Z(shutdown)	

X: 任意电平; Z: 高阻。

**接收功能表**

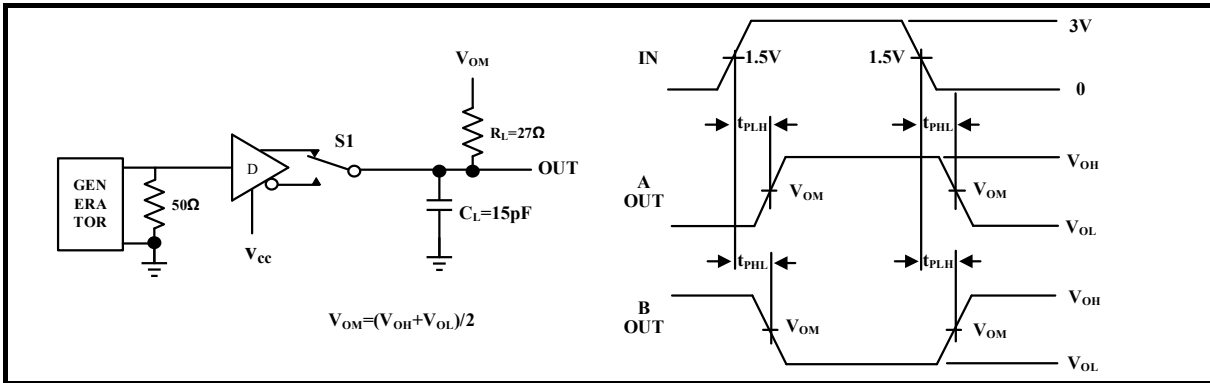
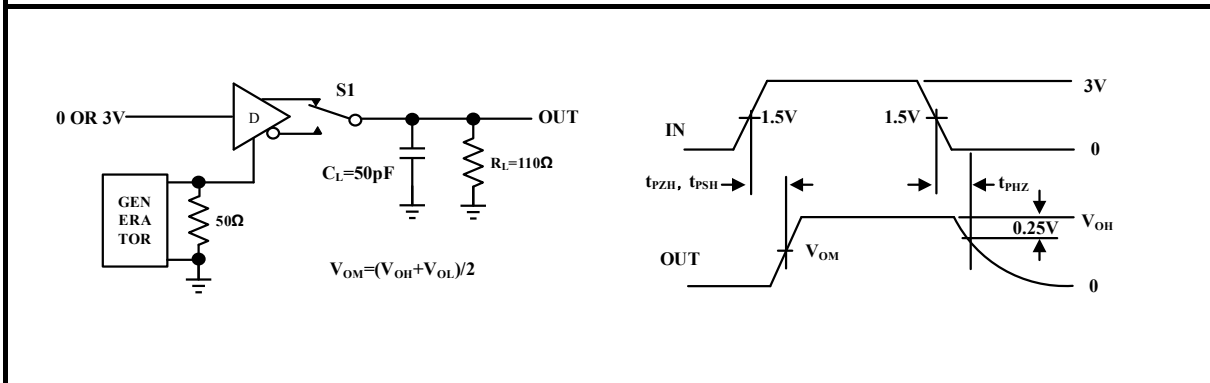
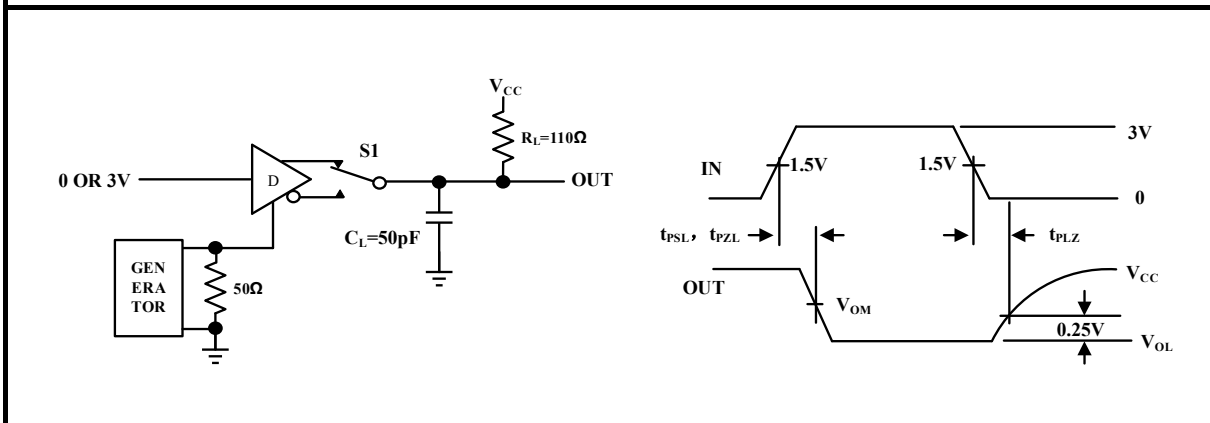
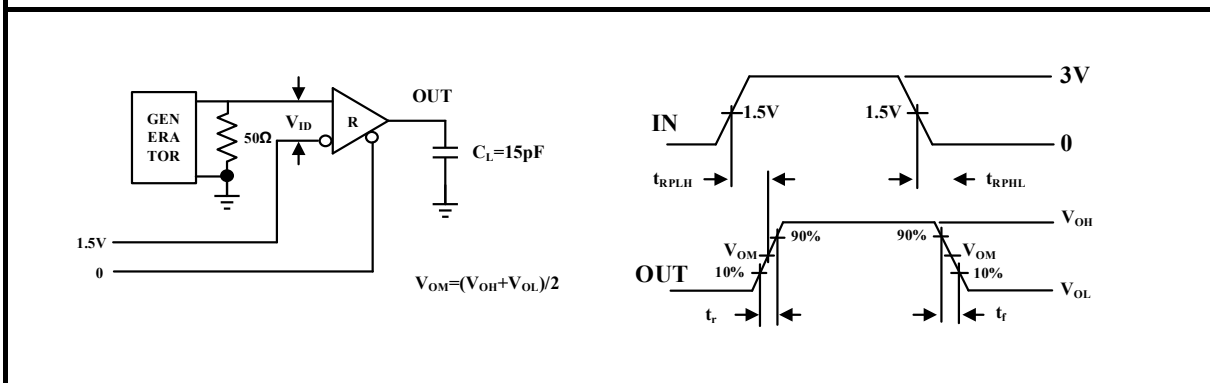
控制		输入	输出
/RE	DE	A-B	RO
0	X	$\geq 200\text{mV}$	H
0	X	$\leq -200\text{mV}$	L
0	X	开/短路	H
1	X	X	Z

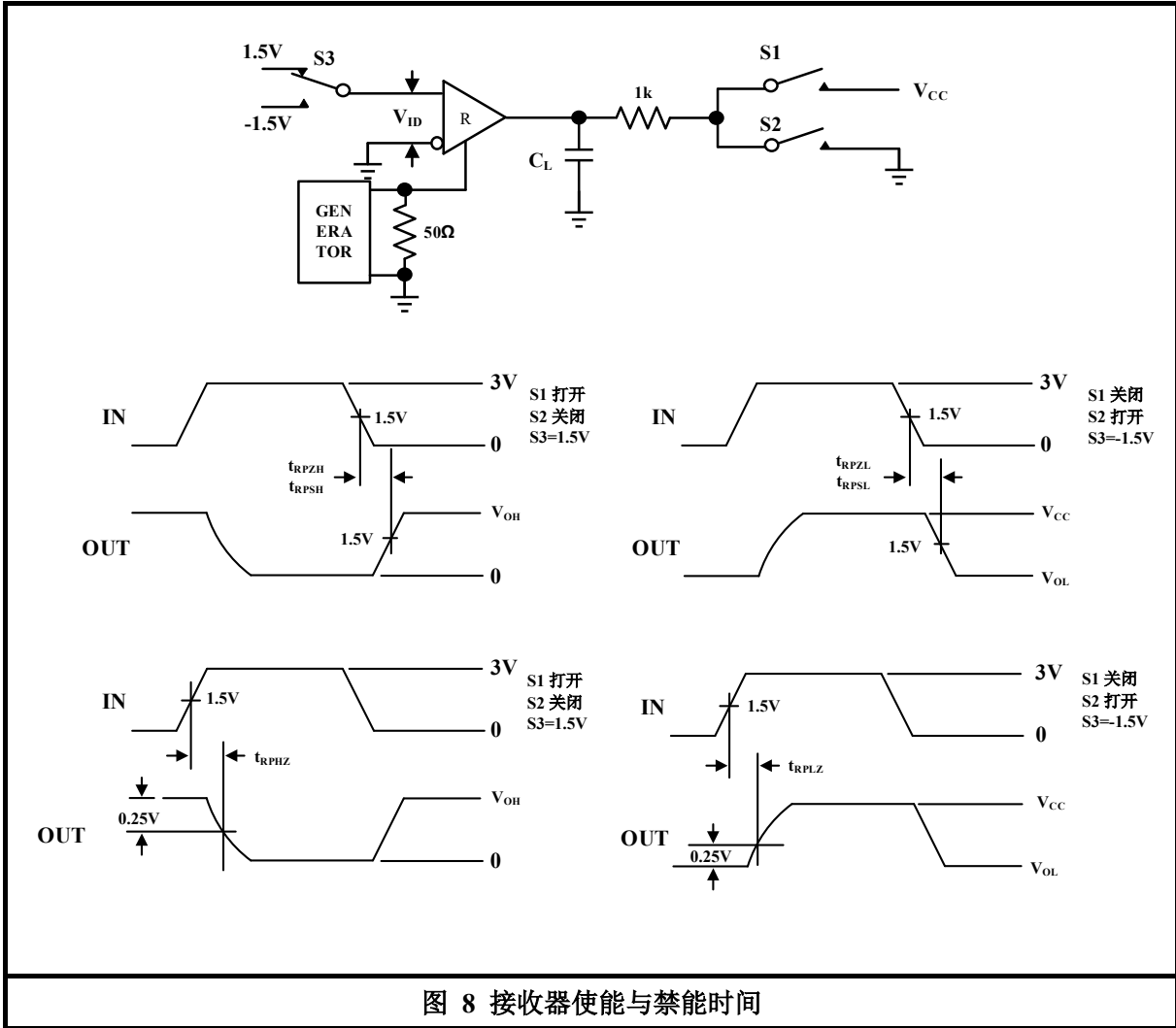
X: 任意电平; Z: 高阻。

**测试电路**

**图 2 驱动器直流测试负载**


CL 包含探针以及杂散电容 (下同)

**图 3 驱动器差分延迟与渡越时间**


**图 4 驱动器传播延迟**

**图 5 驱动器使能与禁能时间**

**图 6 驱动器使能与禁能时间**

**图 7 接收器传播延时测试电路**





## 1 简述

SIT65HVD08 是一款 3V~5.5V 宽电源供电、总线端口接触放电能力达到 16kV 以上、总线直流耐压达到±15V 以上、用于 RS-485/RS-422 通信的半双工高速收发器，包含一个驱动器和接收器。具有失效安全、过压保护、过流保护、过热保护功能。SIT65HVD08 实现高达 10Mbps 的无差错数据传输。

## 2 总线上挂接 256 个收发器

标准 RS485 接收器的输入阻抗为 12kΩ（1 个单位负载），标准驱动器可最多驱动 32 个单位负载。SIT65HVD08 收发器的接收器具有 1/8 单位负载输入阻抗（96kΩ），允许最多 256 个收发器并行挂接在同一通信总线上。这些器件可任意组合，或者与其它 RS485 收发器进行组合，只要总负载不超过 32 个单位负载，都可以挂接在同一总线上。

## 3 驱动器输出保护

通过两种机制避免故障或总线冲突引起输出电流过大和功耗过高。第一，过流保护，在整个共模电压范围（参考典型工作特性）内提供快速短路保护。第二，热关断电路，当管芯温度超过 140°C 时，强制驱动器输出进入高阻状态。

## 4 典型应用

**4.1 总线式组网：**SIT65HVD08 RS485 收发器设计用于多点总线传输线上的双向数据通信。[图 9](#) 显示了典型网络应用电路。这些器件也能用作电缆长于 4000 英尺的线性转发器，为减小反射，应当在传输线两端以其特性阻抗进行终端匹配，主干线以外的分支连线长度应尽可能短。

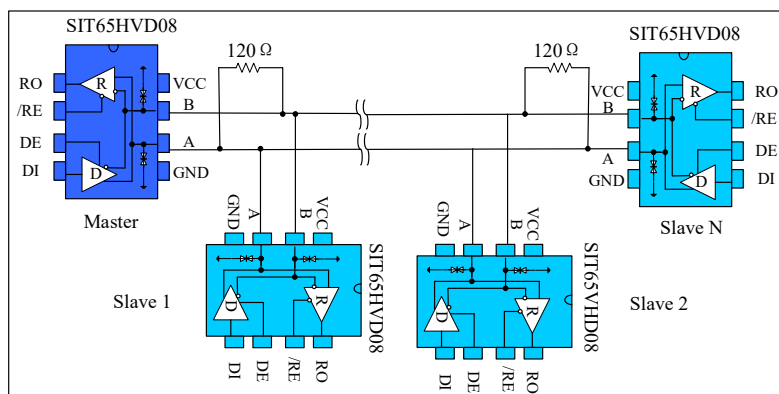


图 9 总线式 RS485 半双工通讯网络

**4.2 手拉手式组网：**又称菊花链拓扑结构，是 RS485 总线布线的标准及规范，是 TIA 等组织推荐使用的 RS485 总线拓扑结构。其布线方式就是主控设备与多个从控设备形成手拉手连接方式，如[图 10](#)所示，不留分支才是手拉手的方式。这种布线方式，具有信号反射小，通讯成功率高等优点。

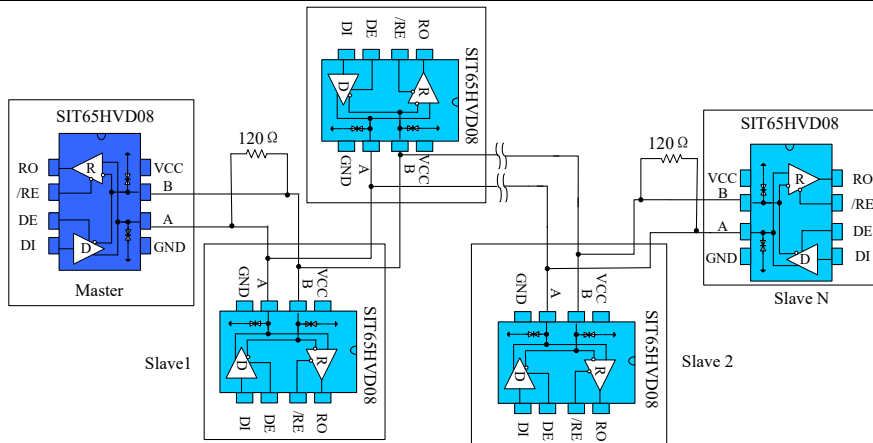


图 10 手拉手式 RS485 半双工通讯网络

**4.3 总线端口防护:** 在恶劣的环境下, RS485 通讯端口通常都做好静电防护、雷击浪涌防护等额外的防护, 甚至还需要做好防止 380V 市电接入的方案, 以避免智能仪表、工控主机的损坏。图 11 为常见的 3 种 RS485 总线端口防护方案。第一种为 AB 端口分别并联 TVS 器件到保护地, AB 端口之间并联 TVS 器件、AB 端口分别串联热敏电阻、并接气体放电管到保护地形成三级保护的方案; 第二种为 AB 分别并联 TVS 到地、串联热敏电阻, AB 之间并联压敏电阻的三级防护方案; 第三种为 AB 分别接上下拉电阻到电源与地, AB 之间接 TVS, A 或 B 某一端口接热敏电阻的方案。

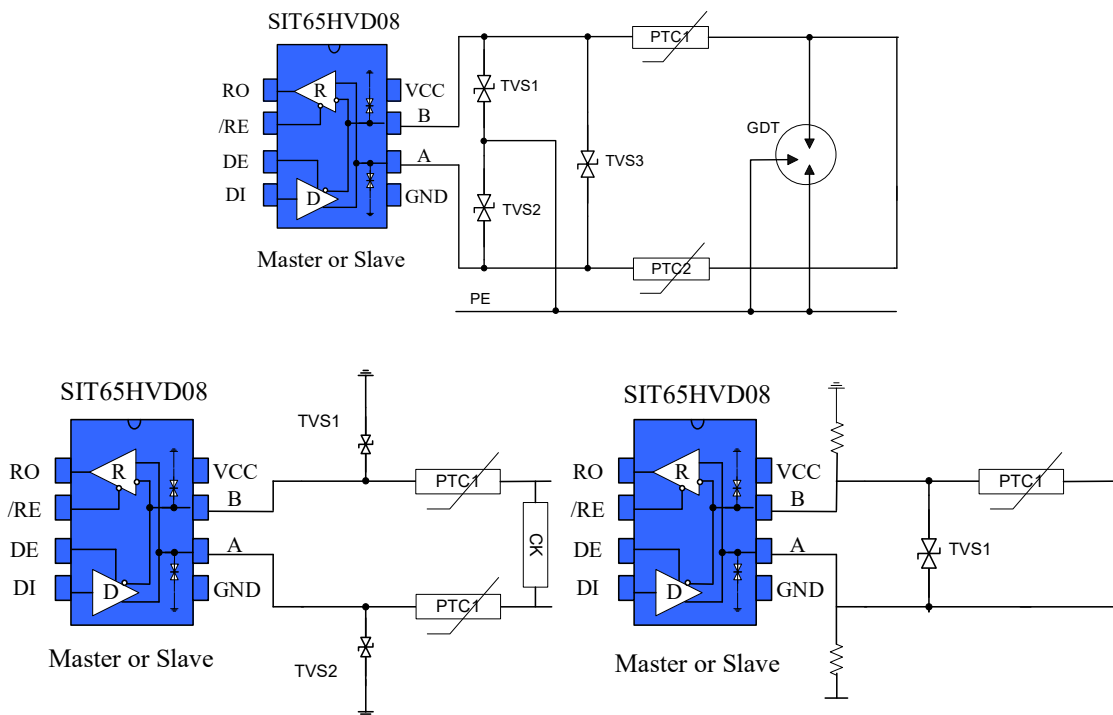
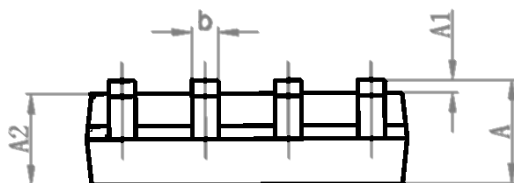
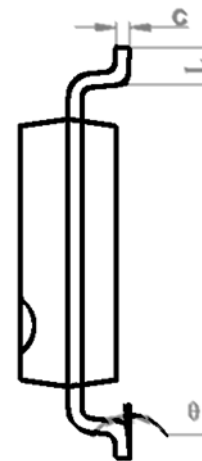
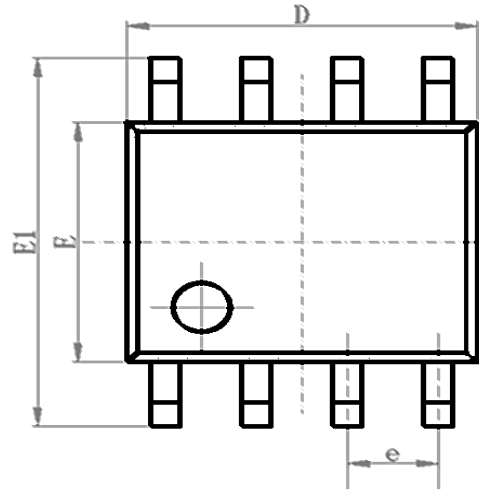


图 11 端口防护方案

**SOP8 外形尺寸**

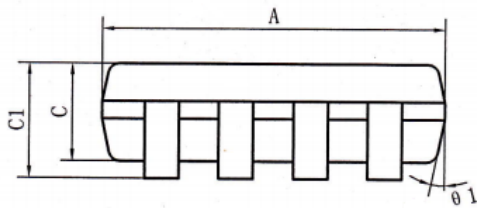
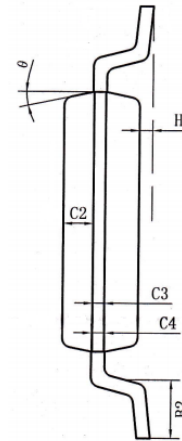
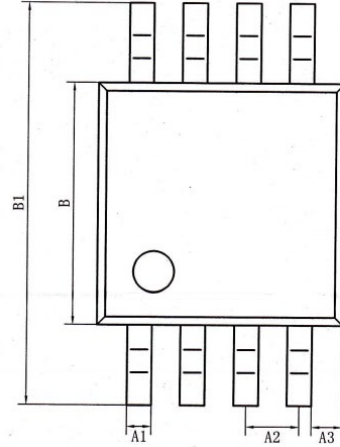
封装尺寸

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°



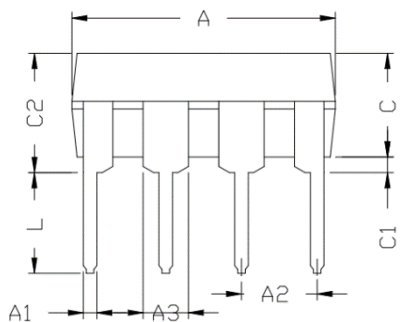
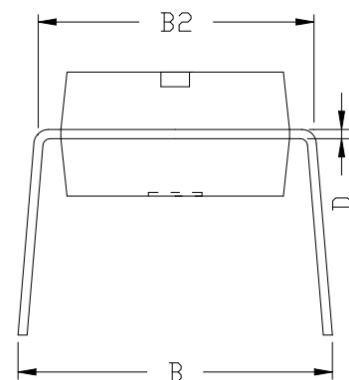
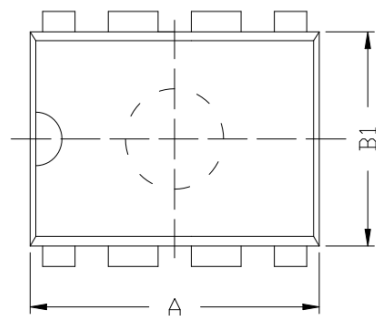
**MSOP8/8 $\mu$ MAX/VSSOP8 外形尺寸**
**封装尺寸**

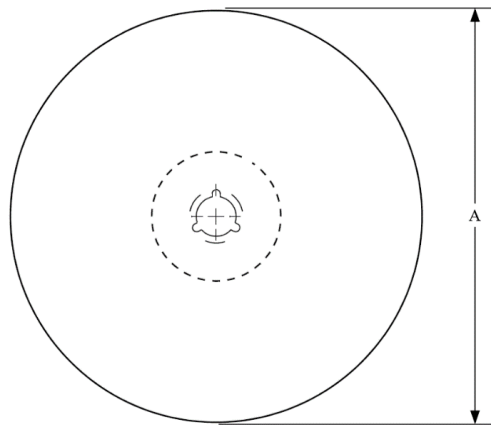
符号	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A	2.90	3.0	3.10
A1	0.28		0.35
A2	0.65TYP		
A3	0.375TYP		
B	2.90	3.0	3.10
B1	4.70		5.10
B2	0.45		0.75
C	0.75		0.95
C1			1.10
C2	0.328 TYP		
C3	0.152		
C4	0.15		0.23
H	0.00		0.09
$\theta$	12°TYP		



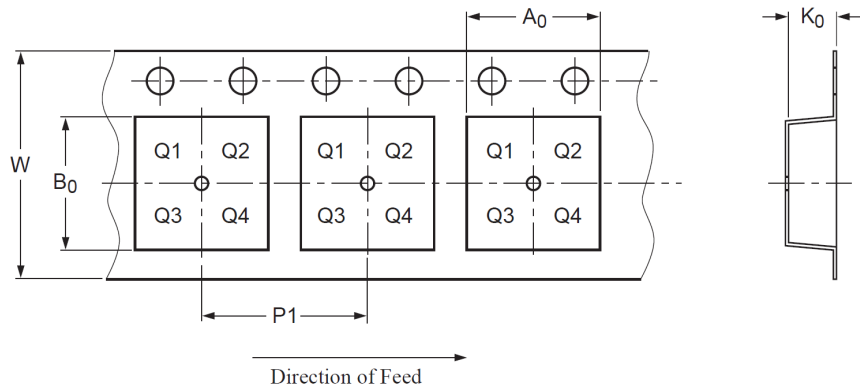
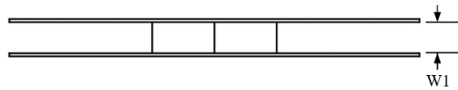
**DIP8 外形尺寸**
**封装尺寸**

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**


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



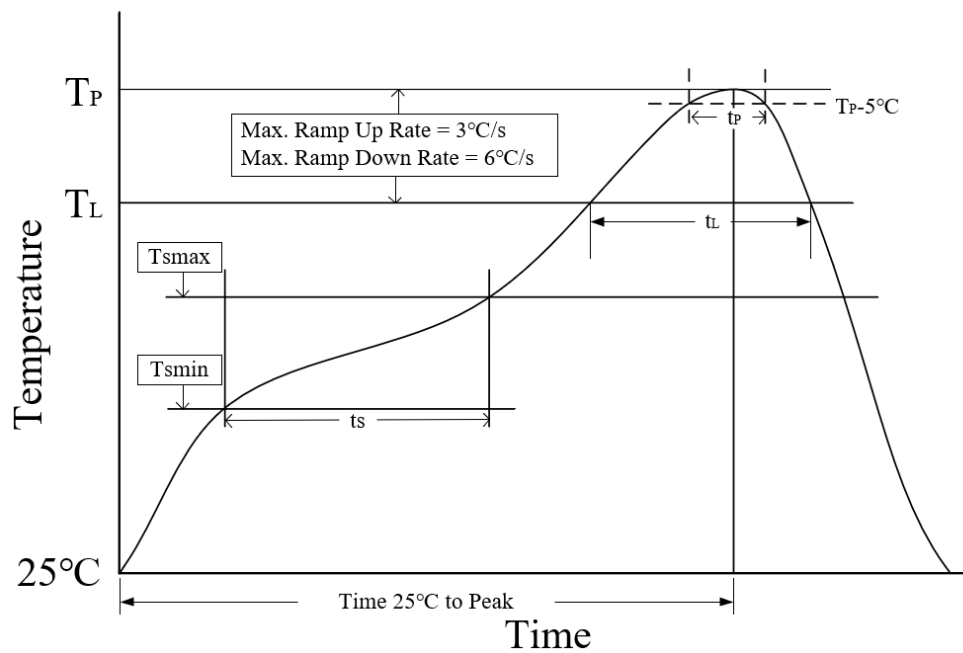
PIN1 is in quadrant 1

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)
SOP8	330	12.5±0.20	6.50±0.1	5.30±0.10	2.05±0.1	8.00±0.1	12.00±0.1
MSOP8	330	12.5±0.20	5.33±0.10	3.40±0.10	1.53±0.10	8.00±0.10	12.00 <sup>+0.30</sup> <sub>-0.10</sub>

**订购信息**

订购代码	封装	包装方式
SIT65HVD08DR	SOP8	盘装编带
SIT65HVD08DGK	MSOP8/VSSOP8/8μMAX	盘装编带
SIT65HVD08P	DIP8	管状包装

编带式包装为 2500 颗/盘, 管着包装 50 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。	2018.08
V1.1~V1.4	格式调整。	2018.02~2018.05
V1.5	增加 ESD 保护相关内容。	2018.06
V1.6	格式调整。	2022.01
V1.7	更新 Icc2 测试条件; 更新测试电路; 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