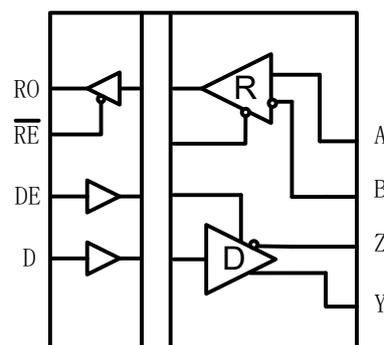


特点:

- 符合 EIA-422 以及 TIA/EIA-485 标准
- 2.5V~5.5V V_{CC1} , 4.5V~5.5V V_{CC2} 电源范围, 全双工;
- 总线端口 ESD 保护能力 HBM 达到 15KV 以上;
- 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, 接收器开路失效保护;
- 低功耗关断功能;
- 在电噪声环境中的数据传输速率可达到 16Mbps 以上
- 宽温度范围: $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$
- 具有较强的抗噪能力;
- 高 CMTI: $\pm 120\text{kV}/\mu\text{s}$ (典型值)
- 高达 5000 V_{RMS} 隔离耐压
- 隔离栅寿命: >40 年
- 宽体 SOIC16 封装, 符合 RoHS 标准

功能示意框图:


功能示意

描述

SIT3491ISO 是一款电容隔离的全双工 RS-422/485 收发器, 总线端口 ESD 保护能力 HBM 达到 15KV 以上, 功能完全满足 EIA-422 以及 TIA/EIA-485 标准要求的 RS-422/485 收发器。

SIT3491ISO 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。SIT3491ISO 具有 1/8 负载, 允许 256 个 SIT3491ISO 收发器并接在同一通信总线上。可实现 16Mbps 以上的无差错数据传输。

SIT3491ISO 具备失效安全 (fail-safe)、限流保护、过压保护和过热保护等功能。

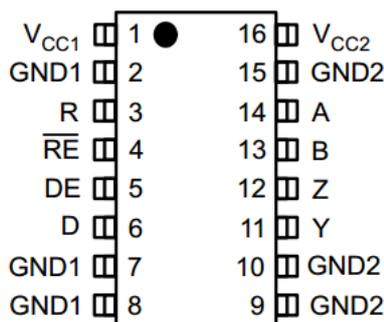
引脚分布图


图 1 SIT3491ISO 引脚分布图

极限参数

参数	符号	大小	单位
电源电压	V_{CC1}, V_{CC2}	-0.5~+6	V
控制端口电压	/RE, DE, D	-0.5~ $V_{CC1}+0.5$	V
接收器输出电流	I_O	-10~+10	mA
总线侧输入电压	A、B、Z、Y	-15~+15	V
最大结温		150	°C
存储工作温度范围		-65~150	°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。

引脚定义

引脚序号	引脚名称	引脚功能
1	V_{CC1}	电源, V_{CC1}
2	GND1	电源 V_{CC1} 的接地点
3	R	接收器输出端。当/RE 为低电平时, 若 $A-B \geq -10mV$, R 输出为高电平; 若 $A-B \leq -200mV$, R 输出为低电平。
4	/RE	接收器输出使能控制。当/RE 接低电平时, 接收器输出使能, R 输出有效; 当/RE 接高电平时, 接收器输出禁能, R 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。
5	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。
6	D	D 驱动器输入。DE 为高电平时, D 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; D 上的高电平将使同相端输出为高电平, 反相端输出为低。
7	GND1	电源 V_{CC1} 的接地点
8	GND1	电源 V_{CC1} 的接地点
9	GND2	电源 V_{CC2} 的接地点
10	GND2	电源 V_{CC2} 的接地点
11	Y	驱动器同相输出端
12	Z	驱动器反相输出端
13	B	接收器反相输入
14	A	接收器同相输入端
15	GND2	电源 V_{CC2} 的接地点
16	V_{CC2}	电源, V_{CC2}

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, $R_L = 27 \Omega$	1.5		V_{CC2}	V
		图 2, $R_L = 50 \Omega$	2		V_{CC2}	
输出电压幅值的变化 (NOTE1)	ΔV_{OD}	图 2, $R_L = 27 \Omega$			0.2	V
输出共模电压	V_{OC}	图 2, $R_L = 27 \Omega$			3	V
共模输出电压幅值 的变化 (NOTE1)	ΔV_{OC}	图 2, $R_L = 27 \Omega$			0.2	V
高电平输入	V_{IH}	D	2.0			V
低电平输入	V_{IL}	D			0.8	V
逻辑输入电流	I_{IN1}	D	-15		20	μA
输出短路时的电流, 短路到高	I_{OSD1}	短路到 0V~12V	35		250	mA
输出短路时的电流, 短路到低	I_{OSD2}	短路到 -7V~0V	-250		-35	mA

(如无另外说明, $V_{CC1}=2.5V\sim 5.5V$, $V_{CC2}=4.5V\sim 5.5V$, $Temp=T_{MIN}\sim T_{MAX}$, 典型值在 $Temp=25^\circ C$)

NOTE1: ΔV_{OD} 和 ΔV_{OC} 分别是输入信号 D 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}	$V_{CC2}=0$ 或 $3.3V$ $V_{IN} = 12V$			125	μA
		$V_{CC2}=0$ 或 $3.3V$ $V_{IN} = -7V$	-200			μA
正向输入阈值电压	V_{IT+}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$			-10	mV
反向输入阈值电压	V_{IT-}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	-200			mV
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}	$I_{OUT} = -4\text{mA}$, $V_{ID} = -10\text{mV}$	$V_{CC2}-1.5$			V
低电平输出电压	V_{OL}	$I_{OUT} = +4\text{mA}$, $V_{ID} = -200\text{mV}$			0.4	V
三态输入漏电流	I_{OZR}	$0.4\text{V} < V_O < 2.4\text{V}$			± 15	μA
接收端输入电阻	R_{IN}	$-7\text{V} \leq V_{CM} \leq 12\text{V}$	96			$\text{k}\Omega$
接收器短路电流	I_{OSR}	$0\text{V} \leq V_O \leq V_{CC1}$			± 150	mA

(如无另外说明, $V_{CC1}=2.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$, $V_{CC2}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$, $\text{Temp}=\text{T}_{\text{MIN}}\sim\text{T}_{\text{MAX}}$, 典型值在 $\text{Temp}=25^\circ\text{C}$)

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}	$V_{CC1}=5\text{V}$, /RE=VCC, DE = VCC no load		3.2	4.16	mA
	I_{CC2}	$V_{CC2}=5\text{V}$, /RE=VCC, DE = VCC no load		2	2.6	mA

ESD 保护

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
A、B、Y、Z		人体模型 (HBM)		± 15		KV
其它端口		人体模型 (HBM)		± 6		KV

驱动器开关特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器输入到输出传播延迟 (低到高)	t_{DPLH}	$R_{DIFF} = 54 \Omega$, $C_{L1}=C_{L2}=100pF$ (见图 3 与图 4)		15	35	ns
驱动器输入到输出传播延迟 (高到低)	t_{DPHL}			15	35	ns
$ t_{DPLH} - t_{DPHL} $	t_{SKEW1}			7	10	ns
上升沿时间 / 下降沿时间	t_{DR}, t_{DF}			10	25	ns
使能到输出高	t_{PZH}	$R_L = 110\Omega$, (见图 5、6)		20	90	ns
使能到输出低	t_{PZL}			20	90	ns
输入低到禁能	t_{PLZ}	$R_L = 110\Omega$, (见图 5、6)		20	80	ns
输入高到禁能	t_{PHZ}			20	80	ns
关断条件下, 使能到输出高	t_{DSH}	$R_L = 110\Omega$, (见图 5、6)		500	900	ns
关断条件下, 使能到输出低	t_{DSL}	$R_L = 110\Omega$, (见图 5、6)		500	900	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}	见图 7 与图 8 $V_{ID} \geq 2.0V$; 上升与下降沿时间 $V_{ID} \leq 15ns$	20	60	90	ns
接收器输入到输出传播延迟从高到低	t_{RPHL}		20	60	90	ns
$ t_{RPLH} - t_{RPHL} $	t_{SKEW2}		7	10	ns	
使能到输出低时间	t_{RPZL}	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		20	50	ns
使能到输出高时间	t_{RPZH}	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		20	50	ns

从输出低到禁能时间	t_{PRLZ}	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		20	45	ns
从输出高到禁能时间	t_{PRHZ}	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		20	45	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		200	1400	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		200	1400	ns
进入关断状态时间	t_{SHDN}	NOTE2	80		300	ns

功能表
发送器功能真值表

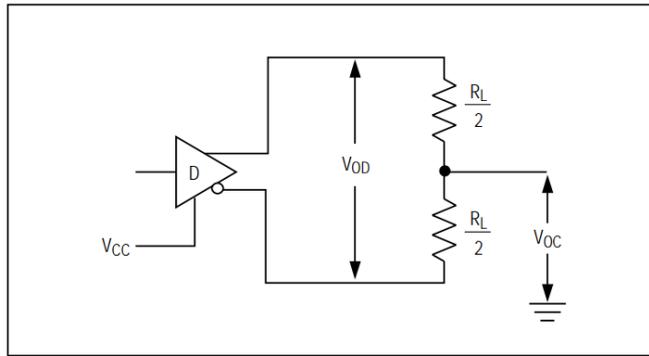
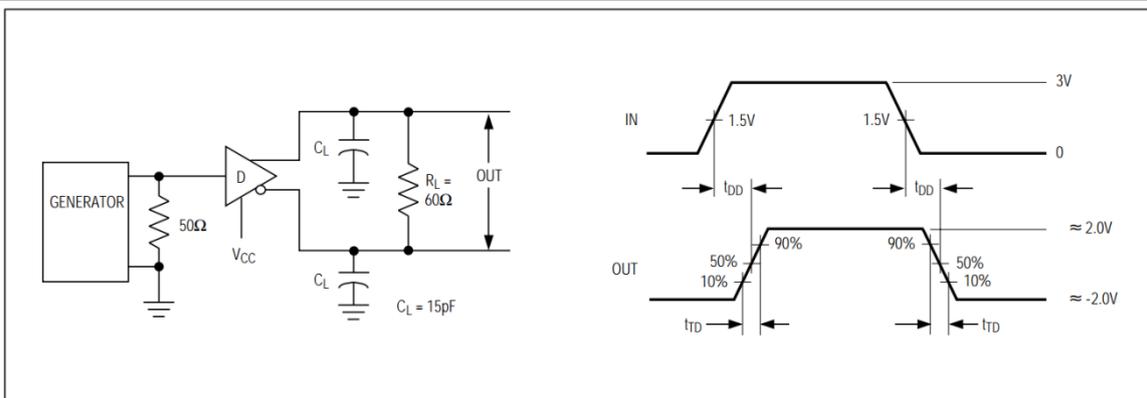
V_{CC1}	V_{CC2}	INPUT	ENABLE INPUT	OUTPUTS	
		(D)	(DE)	Y/A	Z/B
PU	PU	H	H	H	L
PU	PU	L	H	L	H
PU	PU	X	L	Z	Z
PU	PU	X	OPEN	Z	Z
PU	PU	OPEN	H	H	L
PD	PU	X	X	Z	Z
PU	PD	X	X	Z	Z
PD	PD	X	X	Z	Z

(1) PU = 上电; PD = 断电; H = 高电平; L = 低电平; X = 任意电平; Z = 高阻

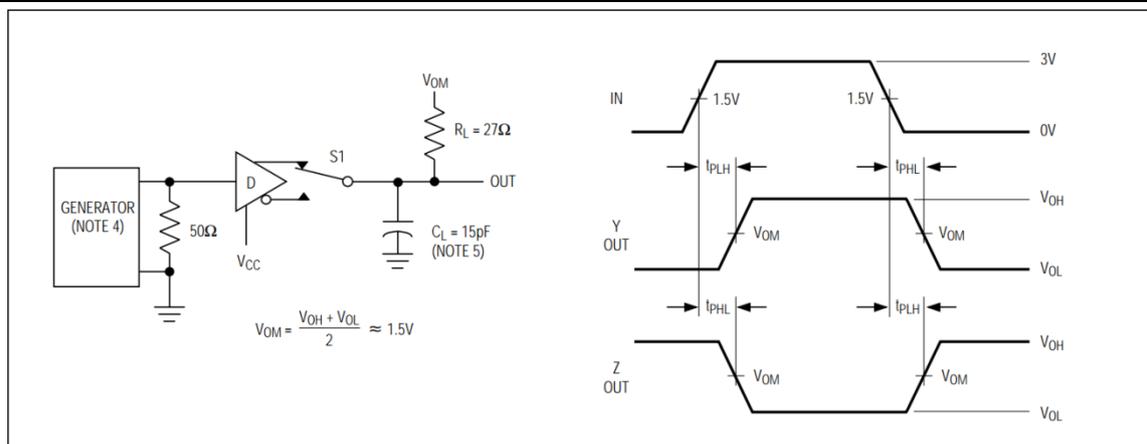
接收器功能真值表

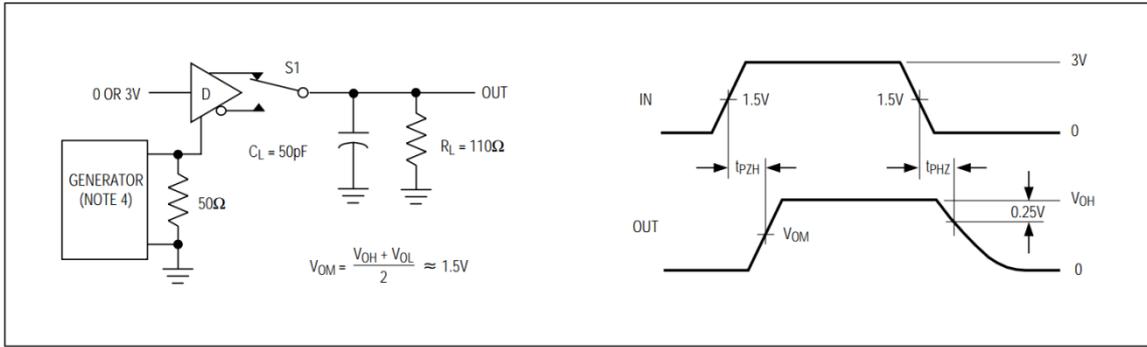
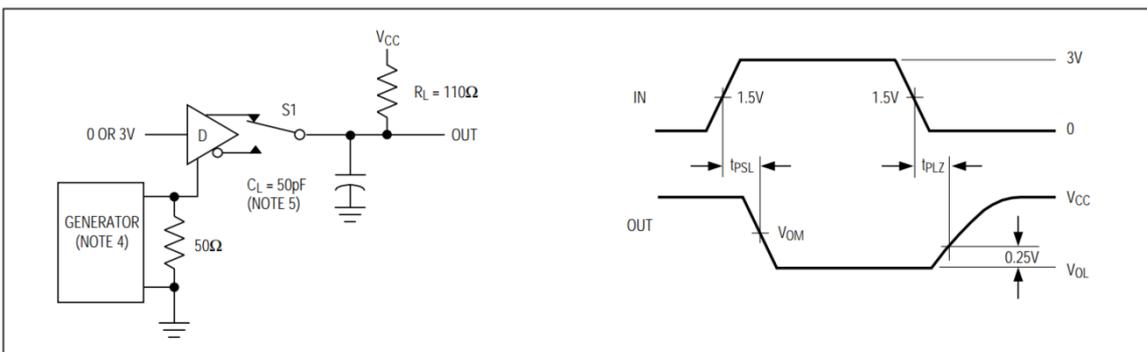
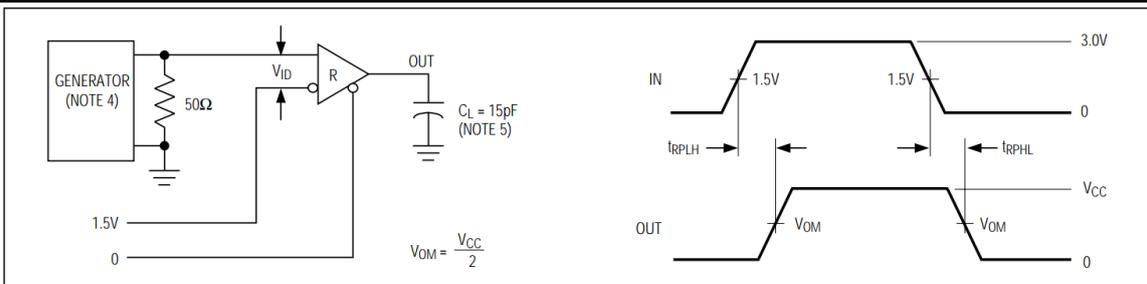
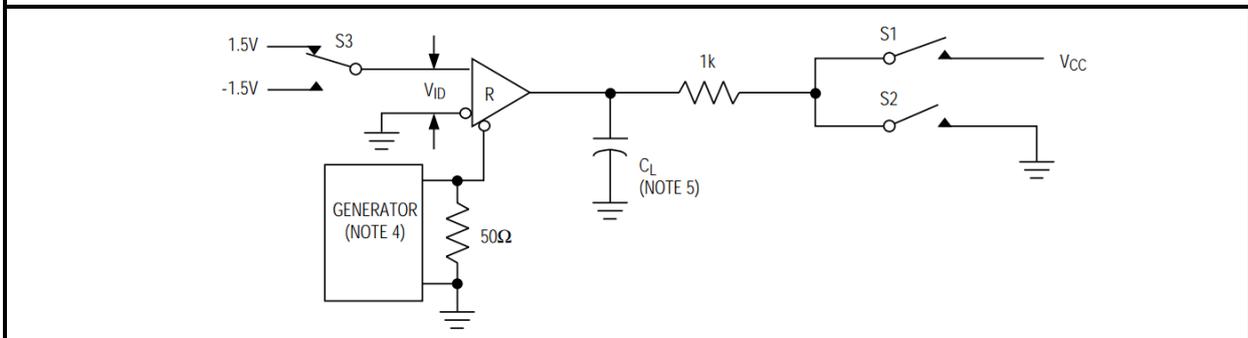
V_{CC1}	V_{CC2}	差分输入 $V_{ID}=(V_A-V_B)$	使能 (/RE)	输出 (R)
PU	PU	$-0.01V \leq V_{ID}$	L/Open	H
PU	PU	$-0.2V < V_{ID} < -0.01V$	L/Open	?
PU	PU	$V_{ID} \leq -0.2V$	L/Open	L
PU	PU	X	H	Z
PU	PU	Open circuit	L	H
PU	PU	Short circuit	L	H
PU	PU	IDLE	L	H
PD	PU	X	X	Z
PU	PD	X	X	H
PD	PD	X	X	Z

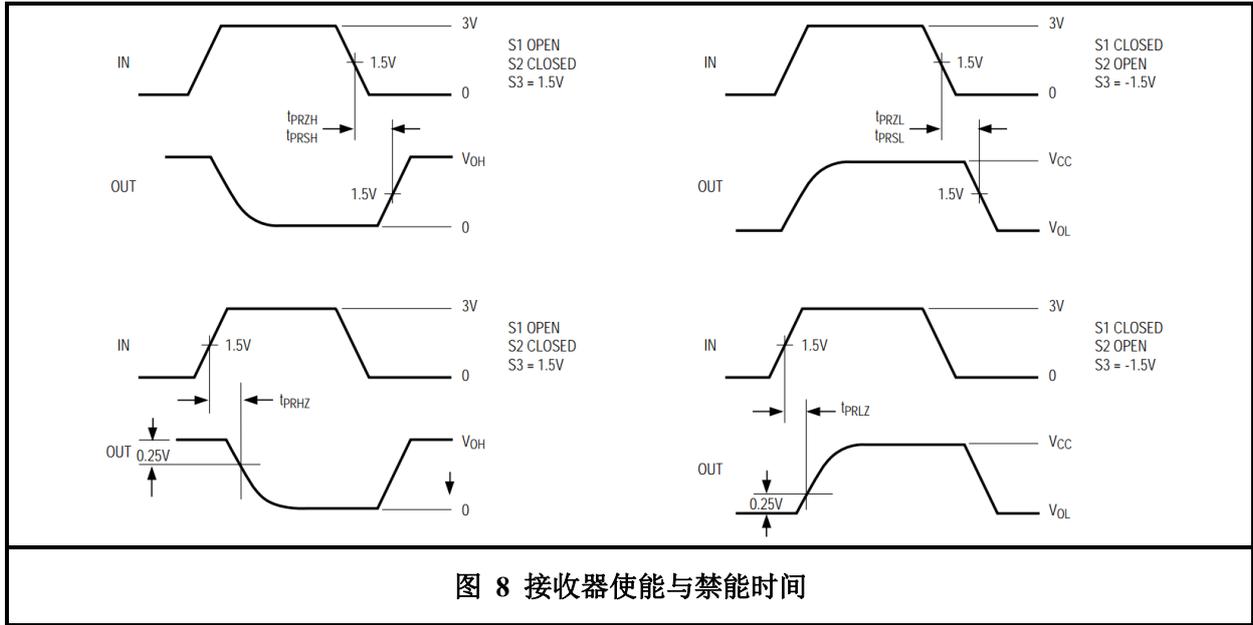
(1) PU = 上电; PD = 断电; H = 高电平; L = 低电平; X = 任意电平; Z = 高阻; ? = 不定态

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




说明

1 简述

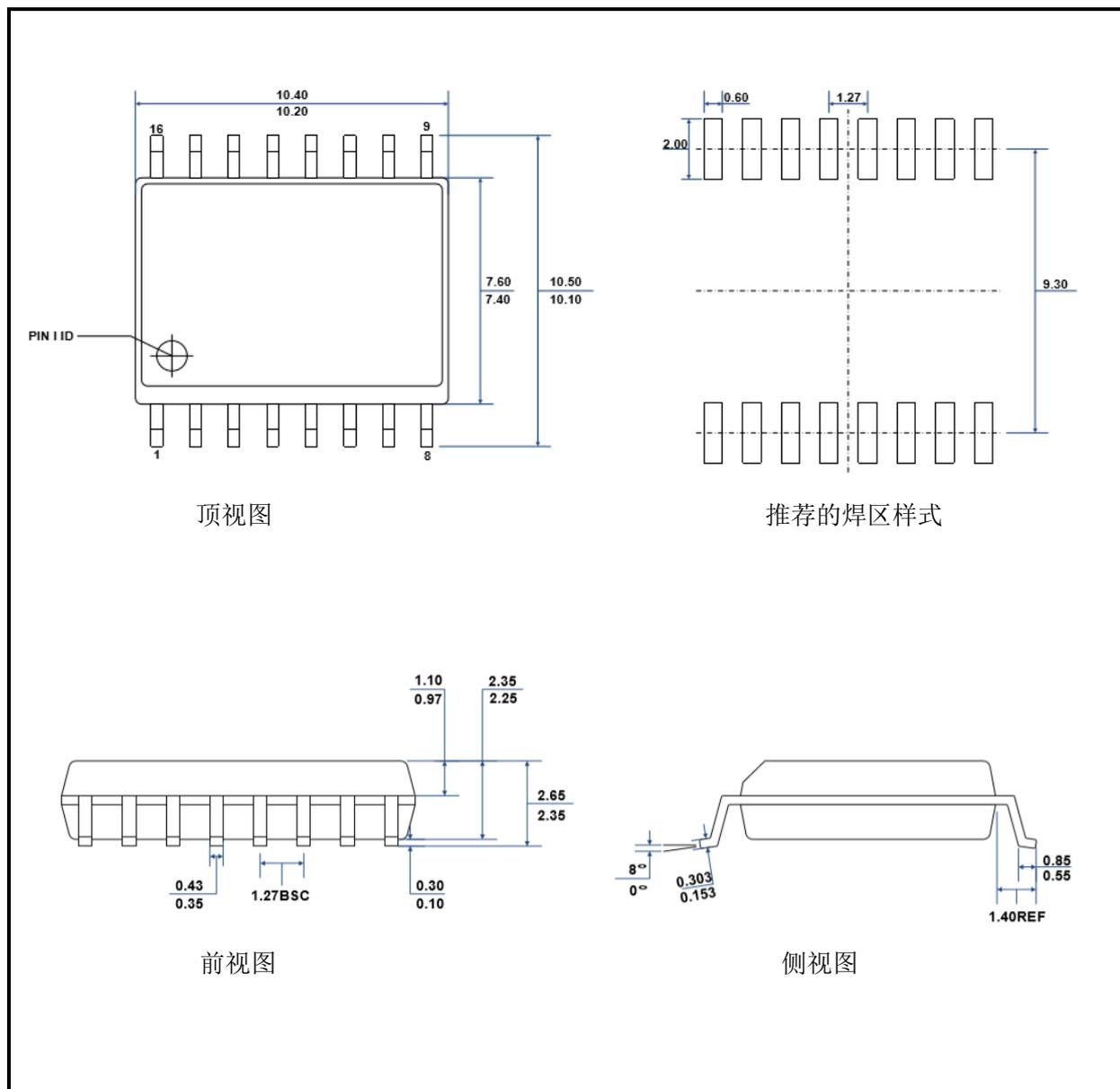
SIT3491ISO 是一款电容隔离的全双工 RS-422/RS-485 收发器, 总线端口 ESD 保护能力 HBM 达到 15KV 以上, 包含一个驱动器和接收器。具有失效安全, 过压保护、过流保护功能。SIT3491ISO 可实现 16Mbps 以上的无差错数据传输。

2 总线上挂接 256 个收发器

标准 RS485 接收器的输入阻抗为 $12k\Omega$ (1 个单位负载), 标准驱动器可最多驱动 32 个单位负载。SIT3491ISO 收发器的接收器具有 $1/8$ 单位负载输入阻抗($96k\Omega$), 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

通过过流、过压保护、过热保护机制避免故障或总线冲突引起输出电流过大和功耗过高, 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。

SOIC16-WB 宽体外形

订购信息

订购代码	温度	封装
SIT3491ISO	-40°C~125°C	SOPW16, 宽体 SOP16

编带式包装为 1000 颗/盘