

**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°C~125°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

**产品外形示意图**

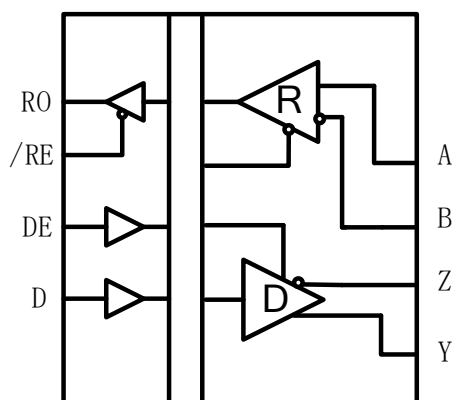

提供绿色环保无铅封装

**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)、限流保护和过压保护等功能。

**功能示意图**


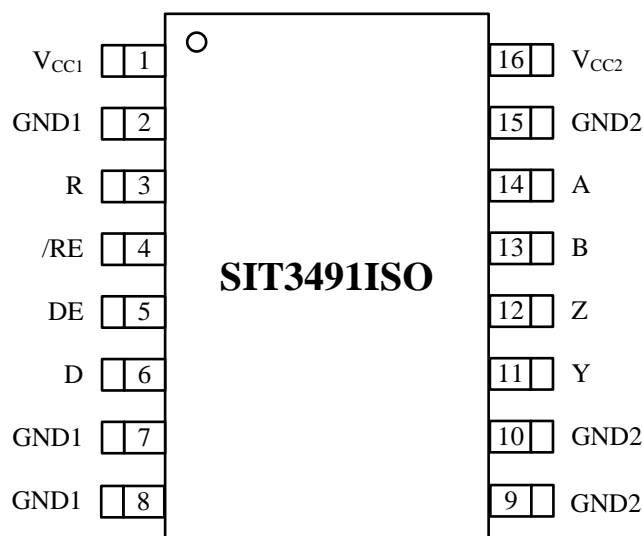
**引脚分布图**


图 1 SIT3491ISO 引脚分布图

**引脚定义**

引脚序号	引脚名称	引脚功能
1	V <sub>CC1</sub>	电源，V <sub>CC1</sub>
2	GND1	电源 V <sub>CC1</sub> 的接地点
3	R	接收器输出端。当 /RE 为低电平时，若 A-B ≥ -10mV，R 输出为高电平；若 A-B ≤ -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 <sub>CC1</sub> 的接地点
8	GND1	电源 V <sub>CC1</sub> 的接地点
9	GND2	电源 V <sub>CC2</sub> 的接地点
10	GND2	电源 V <sub>CC2</sub> 的接地点

引脚序号	引脚名称	引脚功能
11	Y	驱动器同相输出端
12	Z	驱动器反相输出端
13	B	接收器反相输入端
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, $V_{CC2}$

## 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	$T_j$	150	°C
环境温度	$T_{amb}$	-40~125	°C
存储工作温度范围	$T_{stg}$	-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。

**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, $R_L = 54 \Omega$	1.5		$V_{CC2}$	V
		图 2, $R_L = 100 \Omega$	1.5		$V_{CC2}$	
输出电压幅值的变化 (NOTE1)	$\Delta V_{OD}$	图 2, $R_L = 54 \Omega$			0.2	V
输出共模电压	$V_{OC}$	图 2, $R_L = 54 \Omega$			3	V
共模输出电压幅值 的变化 (NOTE1)	$\Delta V_{OC}$	图 2, $R_L = 54 \Omega$			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	$\mu A$
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,  $V_{CC1}=2.5V\sim 5.5V$ ,  $V_{CC2}=4.5V\sim 5.5V$ ,  $T_{amb}=-40^{\circ}C\sim 125^{\circ}C$ , 典型值在  $T_{amb}=25^{\circ}C$ )

NOTE1:  $\Delta V_{OD}$  和  $\Delta V_{OC}$  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	$\mu A$
		$V_{CC2}=0$ 或 $3.3V$ $V_{IN} = -7V$	-200			$\mu A$
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	$V_{OH}$	$I_{OUT} = -4mA$ , $V_{ID} = -10mV$	$V_{CC2}-1.5$			V

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
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	$I_{OZR}$	$0.4\text{V} < V_O < 2.4\text{V}$			$\pm 15$	$\mu\text{A}$
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	$I_{OSR}$	$0\text{V} \leq V_O \leq V_{CC1}$			$\pm 150$	mA

(如无另外说明,  $V_{CC1}=2.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$ ,  $V_{CC2}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$ ,  $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$ , 典型值在  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ )

### 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 = DE = VCC no load		3.2	4.16	mA
供电电流	$I_{CC2}$	$V_{CC2}=5\text{V}$ , /RE = 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)		$\pm 15$		kV
其它端口		人体模型 (HBM)		$\pm 6$		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)	$t_{DPLH}$	$R_L = 54\ \Omega$ , $C_L = 100\text{pF}$ , 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

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
$ t_{DPLH} - t_{DPHL} $	$t_{SKEW1}$	$R_L = 54 \Omega$ , $C_L = 100pF$ , 见图 3 与图 4		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 与图 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 与图 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 与图 6		500	900	ns
关断条件下, 使能到输出低	$t_{DSL}$	$R_L = 110\Omega$ , 见图 5 与图 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

NOTE2: 当  $RE=1$ ,  $DE=0$  持续时间小于 50ns 时, 器件必不进入关断状态, 当大于 300ns 时, 必定进入关断状态。

**发送器功能真值表**

V <sub>CC1</sub>	V <sub>CC2</sub>	INPUT	ENABLE INPUT	OUTPUTS	
		(D)	(DE)	Y	Z
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

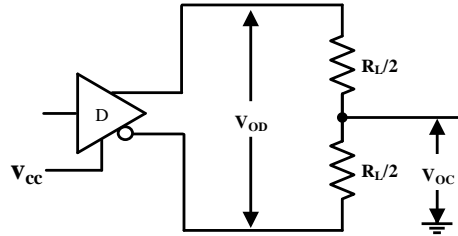
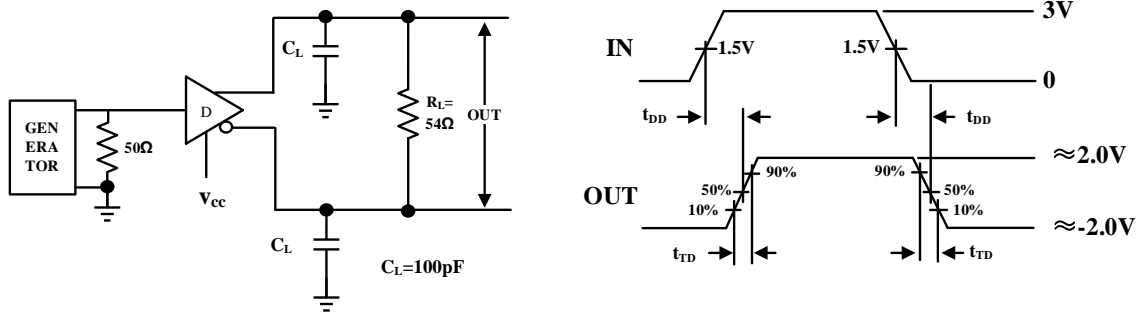
(1) PU = 上电; PD = 断电; H = 高电平; L = 低电平; X = 任意电平; Z = 高阻

(2)

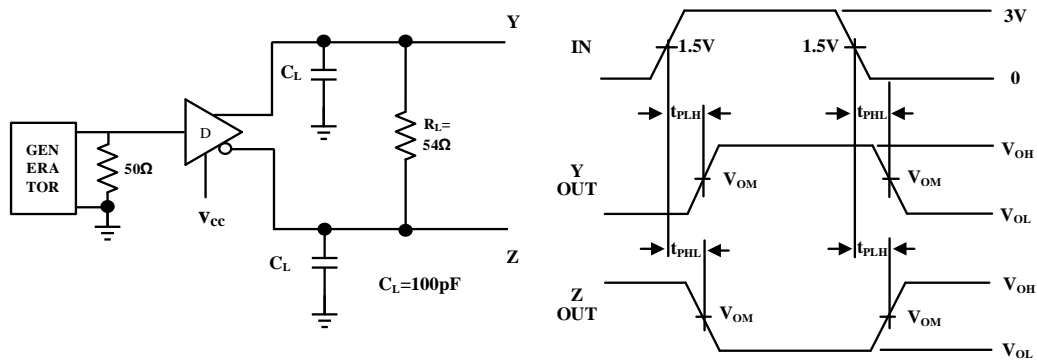
**接收器功能真值表**

V <sub>CC1</sub>	V <sub>CC2</sub>	差分输入 V <sub>ID</sub> =(V <sub>A</sub> -V <sub>B</sub> )	使能 (/RE)	输出 (R)
PU	PU	-0.01V ≤ V <sub>ID</sub>	L/Open	H
PU	PU	-0.2V < V <sub>ID</sub> < -0.01V	L/Open	?
PU	PU	V <sub>ID</sub> ≤ -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

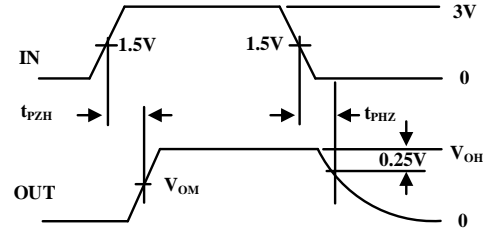
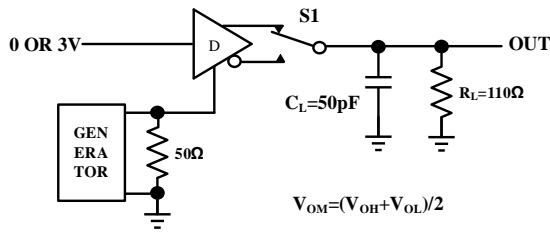
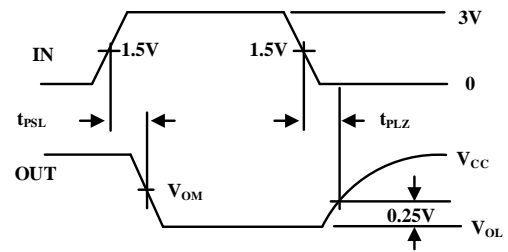
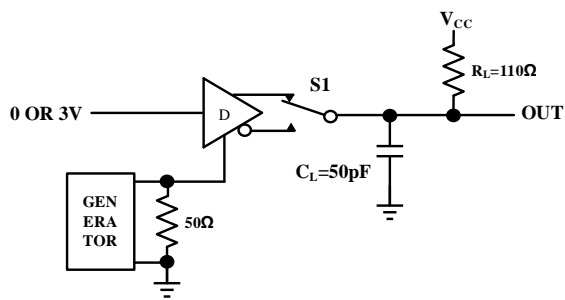
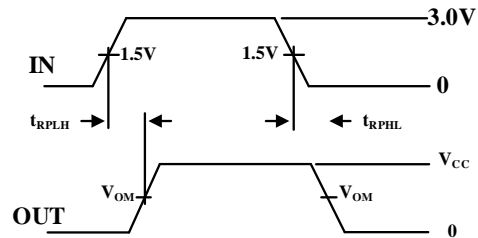
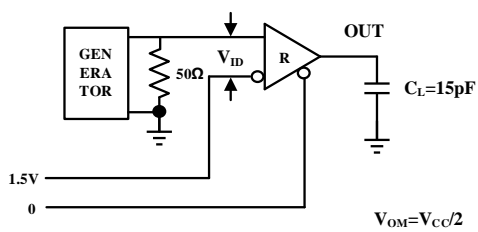
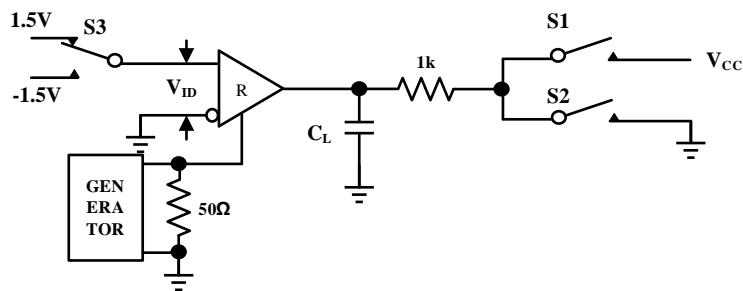
(1) PU = 上电; PD = 断电; H = 高电平; L = 低电平; X = 任意电平; Z = 高阻; ? = 不定态。

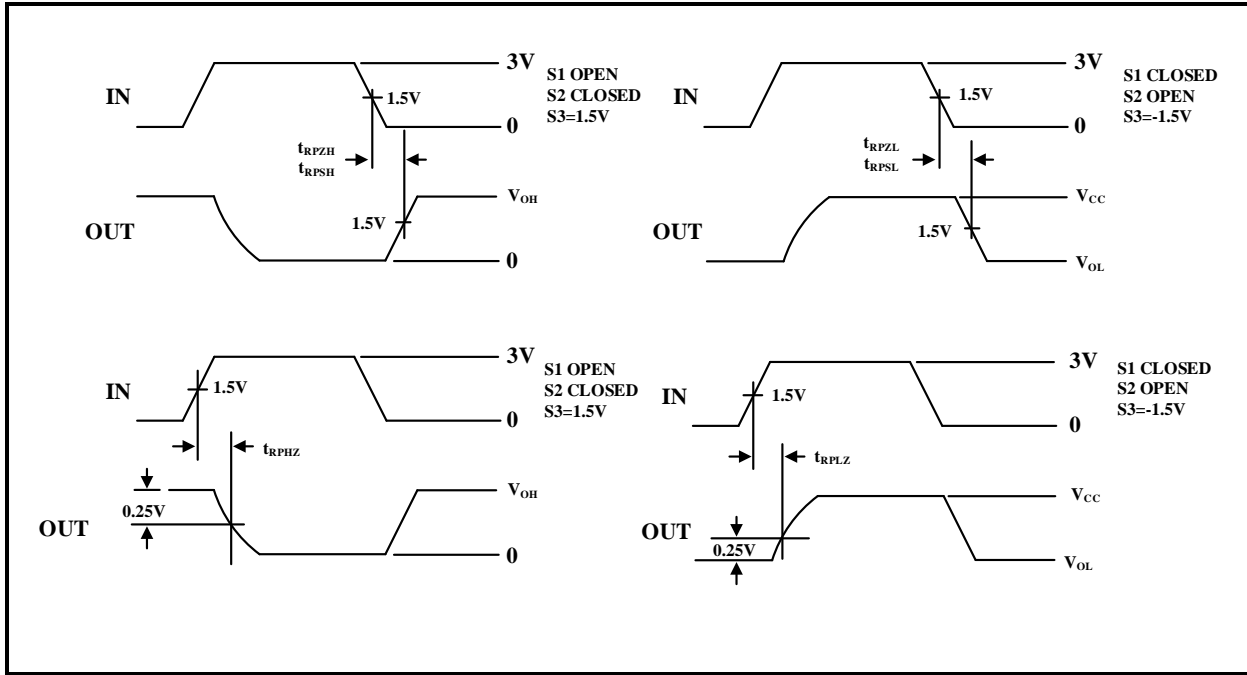
**测试电路**

**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**



**图 8 接收器使能与禁能时间**

## 1 简述

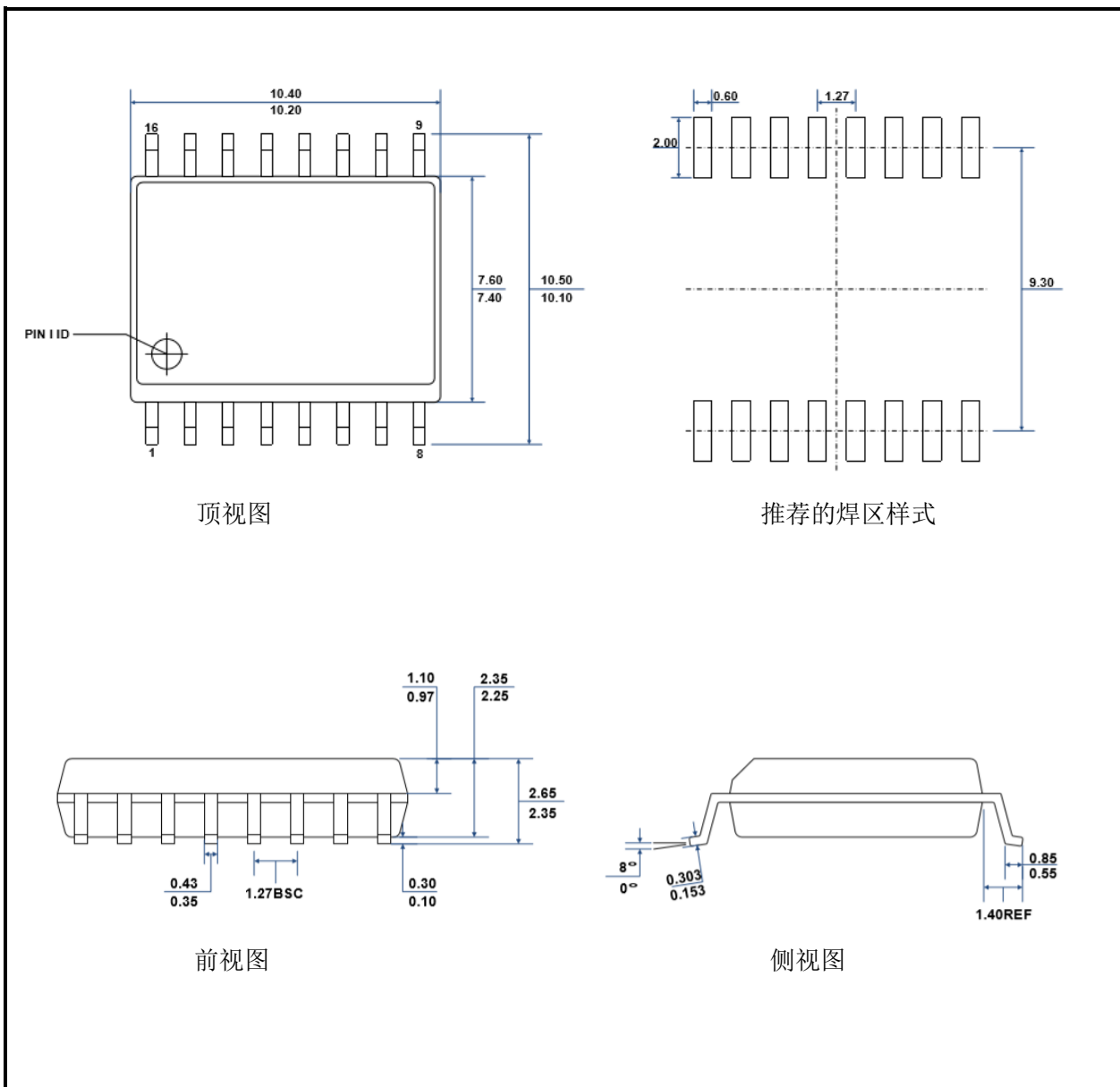
SIT3491ISO 是一款电容隔离的全双工 RS-422/RS-485 收发器，总线端口 ESD 保护能力 HBM 达到 15kV 以上，包含一个驱动器和接收器。具有失效安全，过压保护、过流保护功能。SIT3491ISO 可实现 16Mbps 以上的无差错数据传输。

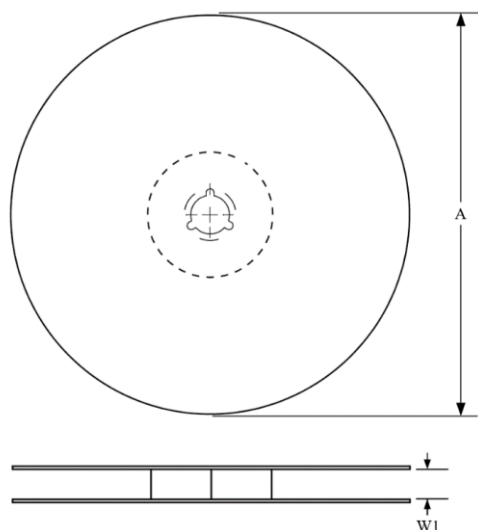
## 2 总线上挂接 256 个收发器

标准 RS485 接收器的输入阻抗为  $12\text{k}\Omega$ （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（ $96\text{k}\Omega$ ），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。

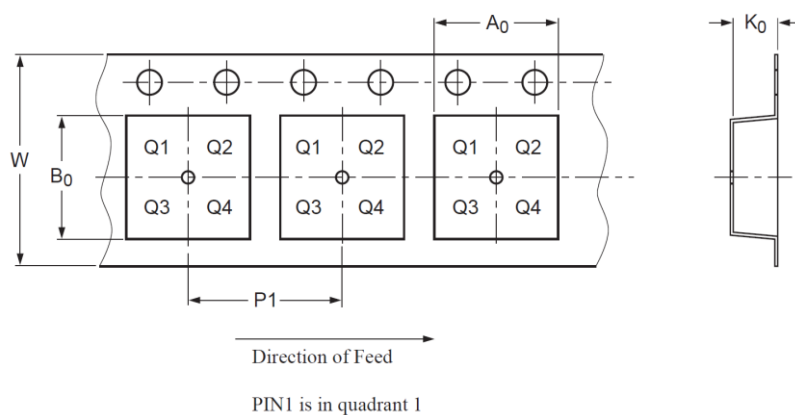
## 3 驱动器输出保护

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 宽体外形尺寸**


**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

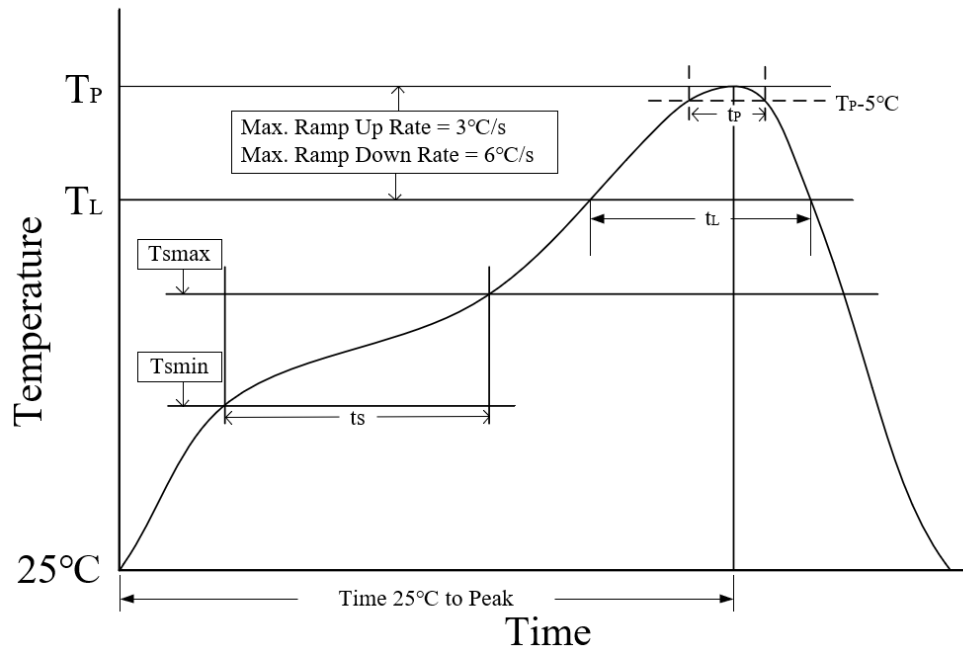


封装形式	卷盘直径 A (mm)	编带宽度 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)
SOPW16	$330 \pm 2.0$	$16.4^{+2.0}_{+0.0}$	$10.75 \pm 0.1$	$10.70 \pm 0.10$	$2.80 \pm 0.10$	$12.00 \pm 0.10$	$16.00 \pm 0.20$

**订购信息**

订购代码	封装	包装方式
SIT3491ISO	SOPW16, 宽体 SOP16	盘装编带

编带式包装为 1000 颗/盘。



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 $t_s$ ( $T_{smin}=150\text{ °C}$ to $T_{smax}=200\text{ °C}$ )	60-120 seconds
融锡时间 $t_L$ ( $T_L=217\text{ °C}$ )	60-150 seconds
峰值温度 $T_P$	260-265 °C
小于峰值温度 5 °C 以内时间 $t_p$	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	修订时间
V1.0~V1.1	产品手册。	2020.11
V1.2	更新 $I_{IN1}$ 参数; 更新电性能参数测试条件; 更新 $I_{IN2}$ 参数; 更新 $I_{OSR}$ 参数及测试条件; 调整格式。	2021.10
V1.2	删除过温保护; 增加环境温度 $T_{amb}$ 极限值范围; 更新 $V_{OD2}$ 参数; 更新 $V_{OD2}$ 、 $\Delta V_{OD}$ 、 $V_{OC}$ 、 $\Delta V_{OC}$ 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; 增加重要声明; 增加修订历史; 调整格式。	2023.07