

# TDS:EMIC

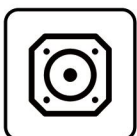
## 拓電半導體

自主封測 品質把控 售後保障

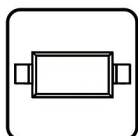
WEB | [WWW.TDSEMIC.COM](http://WWW.TDSEMIC.COM)



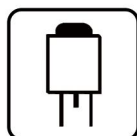
電源管理



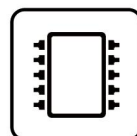
顯示驅動



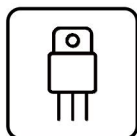
二三極管



LDO穩壓器



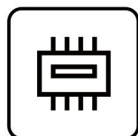
觸摸芯片



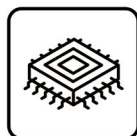
MOS管



運算放大器



存儲芯片



MCU



串口通信

## SP3083-TD

產品規格說明書

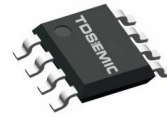
### »产品概述

SP3083是一款应用于RS485和RS422通信系统的收发器芯片，传输和接收数据的传输速率可达1Mbps。SP3083是半双工通信的RS485接口芯片，有驱动使能（DE）和接收使能/RE控制引脚。

SP3083的接收器设计为1/4单位负载输入阻抗，总线上可以挂接128个负载。

### »产品特点

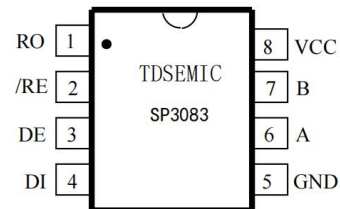
- 三态输出
- 半双工通信
- A、B端短路保护
- SOP8封装



### »产品应用

- 低功耗 RS485&RS422 接收器
- 电表、水表、燃气表
- 电平转换
- 门禁、安防系统
- 防电磁干扰(EMI)的收发器
- 工控局域网

### »产品封装



### »订购信息

型号	封装	最小包装	温度范围
SP3083	SOP8	2500/盘	0°C---85°C

## »引脚功能描述

引脚	引脚定义	功能描述
1	RO	接收器输出: 当 /RE 为低电平时, 若(A - B) ≥ 200mV, 则RO输出为高电平; 若(A - B) ≤ -200mV, 则RO输出为低电平。
2	/RE	接收器使能控制: /RE为低电平时接收器功能有效; /RE为高电平时接收器功能禁止。
3	DE	发送器使能控制: DE 为高电平时发送器功能有效; DE为低电平时发送器功能禁止。
4	DI	发送器输入: 当 DE为高电平, DI 输入为低电平时, A 输出低电平, B输出高电平; 相反DI 输入为高电平时, A 输出高电平, B输出地电平。
5	GND	接地
6	A	接收器同相输入和发送器反向输出
7	B	接收器反相输入和发送器反向输出
8	VCC	电源引脚: 一般接3.3V-5V电源

## »绝对值参数

名称	信号参数	范围	单位
电源电压	V <sub>CC</sub>	-0.3 to 8.0	V
控制输入信号电压	/RE, DE	-0.3 to (V <sub>CC</sub> + 0.3)	V
接收器输入信号电压	A, B	±13	V
接收器输出电压	RO	-0.3 to (V <sub>CC</sub> + 0.3)	V
发送器输出电压	A, B	±13	V
发送器输入电压	DI	-0.3 to (V <sub>CC</sub> + 0.3)	V
工作温度	T <sub>OP</sub>	0 to +85	°C
储存温度	T <sub>STO</sub>	-65 to +150	°C

## »推荐工作条件

名称	信号参数	最小	典型	最大	单位
电源电压	V <sub>CC</sub>	3		5.5	V
控制输入信号高电压	/RE, DE, DI	2			V
控制输入信号低电压	/RE, DE, DI			0.8	V
接收器输入信号电压	A, B			±12	V
工作温度				0 to +85	°C

## »直流特性

(注释: 若无另外说明,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_A=25^{\circ}C$ )

参数	名称	测试条件	最小	典型	最大	单位	
<b>发送器</b>							
差分信号输出	$V_{OD1}$	无负载			5	V	
差分信号输出	$V_{OD2}$	Fig.1, $R_L=27\Omega$	1.5			V	
差分信号输出变化幅度	$\Delta V_{OD}$	Fig.1, $R_L=27\Omega$			0.2	V	
共模输出电压	$V_{OC}$	Fig.1, $R_L=27\Omega$			3	V	
共模电压输出变化幅度	$\Delta V_{OC}$	Fig.1, $R_L=27\Omega$			0.2	V	
输入信号高电平	$V_{IH}$	DE, DI, REB	2.0			V	
输入信号低电平	$V_{IL}$	DE, DI, REB			0.8	V	
控制引脚输入电流	$I_{IN1}$	DE, DI, REB			$\pm 2$	$\mu A$	
A/B引脚输入电流	$I_{IN2}$	DE=0, $V_{CC}=0V$ or 5.25V	$V_{IN}=12V$		1.0	mA	
			$V_{IN}=-7V$		-0.8		
输出短路电流	$I_{OSD}$	$-7V \leq V_{OUT} \leq 12V$	-250		250	mA	
<b>接收器</b>							
接收器差分信号阈值电压	$V_{TH}$		-200		200	mV	
接收器输入迟滞	$\Delta V_{TH}$			30		mV	
接收器输出高电平	$V_{OH}$	$I_O=-4mA$ , $V_{ID}=200mV$	$V_{CC}-1.5$			V	
接收器输出低电平	$V_{OL}$	$I_O=4mA$ , $V_{ID}=-200mV$			0.4	V	
接收器三态输出电流	$I_{OZR}$	$0.4V \leq V_{CM} \leq 2.4V$			$\pm 1$	$\mu A$	
接收器输入阻抗	$R_{IN}$	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$	32			k $\Omega$	
接收器短路电流	$I_{OSR}$	Fig. 6, $0V \leq V_{RO} \leq V_{CC}$	$\pm 7$		$\pm 95$	mA	
<b>供电电流</b>							
供电电流	$I_{CC}$	无负载, /RE=GND, DI= $V_{CC}$ or GND.	DE= $V_{CC}$		155	900	$\mu A$
			DE= GND		160	600	$\mu A$

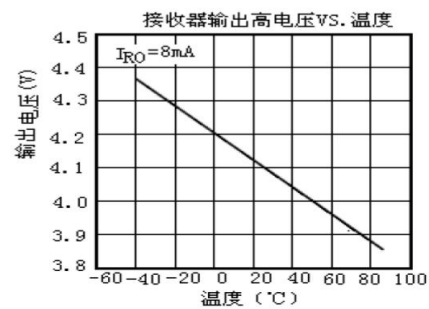
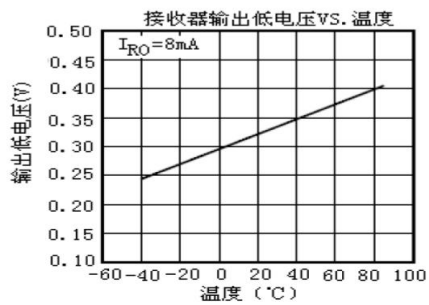
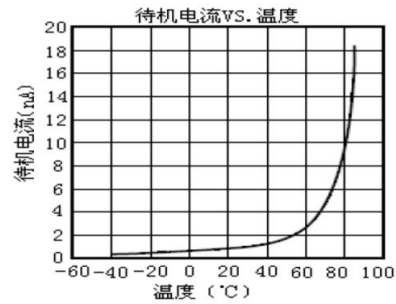
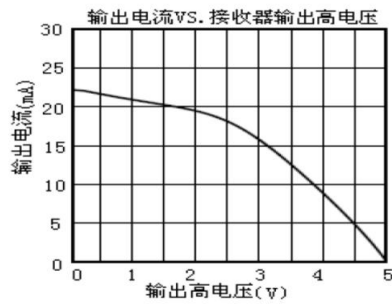
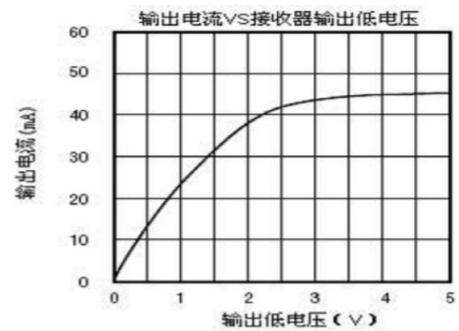
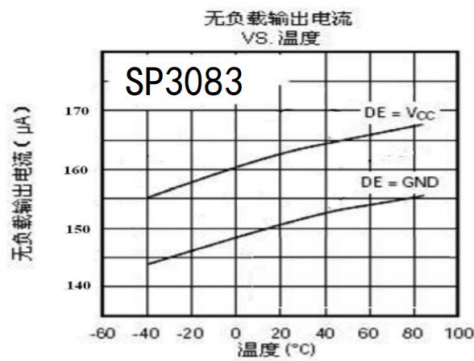
注释: 1、进入器件的电流为正, 流出器件的电流为负

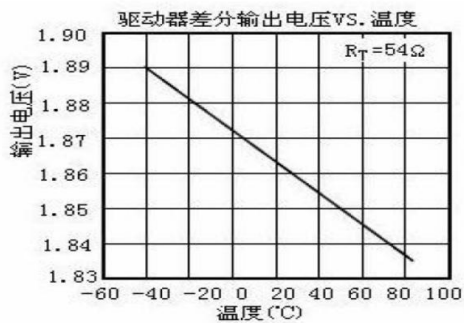
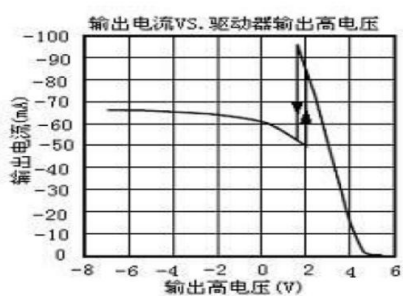
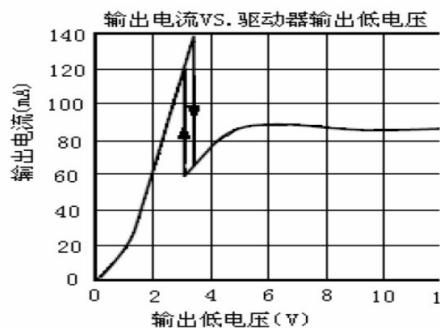
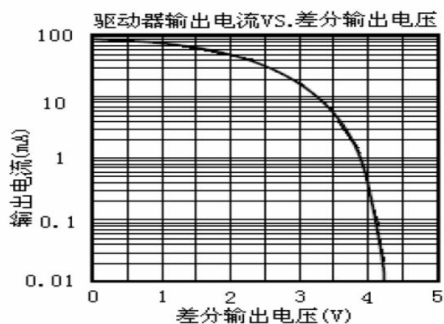
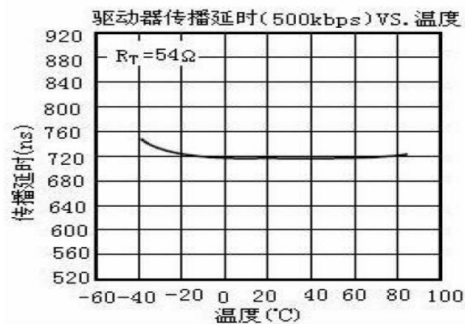
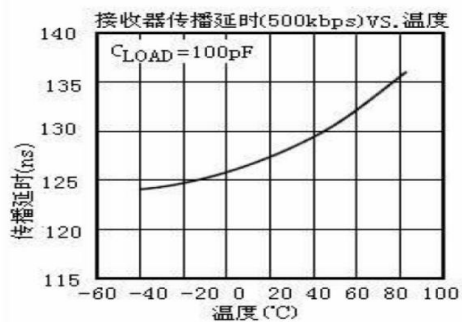
## »交流电气特性

(若无另外说明VCC=5V, TA=25°C )

参数	名称	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器输入到输出 $t_{DPLH}-t_{DHL}$	$t_{DSKEW}$	图5和7, $R_{DIFF}=54\Omega$ , $C_{L1}=C_{L2}=100pF$			100	ns
驱动器上升或下降时间	$t_{DF}, t_{DR}$	图5和7, $R_{DIFF}=54\Omega$ , $C_{L1}=C_{L2}=100pF$	200	530	750	ns
传输速率	$f_{Data}$				2.5	Mbps
驱动器使能到输出低	$t_{DZL}$	图6和8, $C_{DL}=100pF$ , S1 关闭			2500	ns
驱动器使能到输出高	$t_{DZH}$	图6和8, $C_{DL}=100pF$ , S2 关闭			2500	ns
从低到驱动器无效	$t_{DLZ}$	图6和8, $C_{DL}=15pF$ , S1 关闭			100	ns
从高到驱动器无效	$t_{DHZ}$	图6和8, $C_{DL}=15pF$ , S2 关闭			100	ns
接收器输入到输出	$t_{RPLH}, t_{RPHL}$	图9和11, $V_{id} \geq 2.0V$ ; $V_{ID} \leq 15ns$ 的上升和下降时间		120	200	ns
$t_{RPLH}-t_{RPH}$	$t_{RSKD}$	图9和11, $V_{id} \geq 2.0V$ ; $V_{ID} \leq 15ns$ 的上升和下降时间		5	30	ns
接收器使能到输出低	$t_{RZL}$	图4和10, $C_{RL}=15pF$ , S1 关闭		20	50	ns
接收器使能到输出高	$t_{RZH}$	图4和10, $C_{RL}=15pF$ , S2 关闭		20	50	ns
接收器从低到无效时间	$t_{RLZ}$	图4和10, $C_{RL}=15pF$ , S1 关闭		20	50	ns
接收器从高到无效时间	$t_{RHZ}$	图4和10, $C_{RL}=15pF$ , S2 关闭		20	50	ns

## » 典型工作特性





## »功能表

TRANSMITTING				
INPUTS			OUTPUTS	
/RE	DE	DI	A	B
X	1	0	0	1
X	1	1	1	0
X	0	X	高阻	高阻

RECEIVING			
INPUTS			OUTPUTS
/RE	DE	A - B	RO
0	0	$\geq 0.2V$	1
0	0	$\leq -0.2V$	0
0	0	Open/Shorted	不确定状态
1	0	X	高阻

X=任意状态

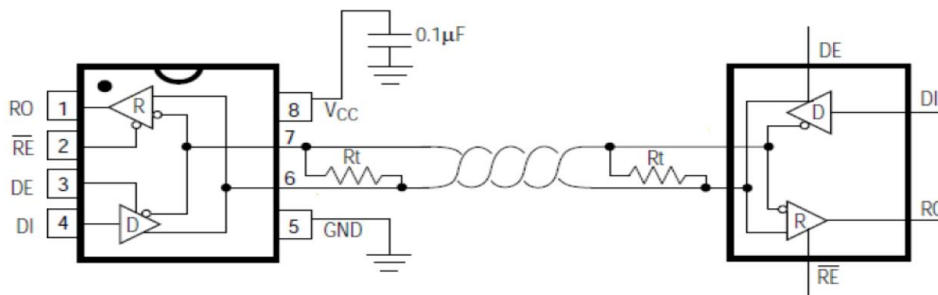


图 1: SP3083 典型半双工应用电路

### 1. 简述

用于 RS485/RS422 通信的 SP3083 高速收发器包含一个驱动器和接收器。SP3083 具有低摆率驱动器，能够减小 EMI 和由于不恰电缆端接所引起的反射，实现高达 1 Mbps 的数据传输。

### 2. 接收器输入滤波

SP3083 的接收器出来具有输入滞后外，还包括输入滤波功能。此滤波功能提高了上升和下降缓慢的差分信号的噪声抑制能力。滤波器使接收器传输延时增加 25%。



### 3. 失效保护的应用

SP3083内部没有失效保护电路，需要注意的是当A/B端的差分信号介于0.2V和-0.2V之间时（ $-200\text{mV} \leq A-B \leq 200\text{mV}$ ），接收器的输出状态不确定。在接收器输入开路时（RS485总线空闲时），需要在A口加上拉电阻来确保接收器 R0为高电平。

### 4. 总线上挂接 128 个收发器

SP3083收发器的接收端具有 1/8 单位负载输入阻抗 (128K $\Omega$ )，允许 128 个收发器并行挂接在同一通信总线上。

### 5. 降低 EMI 和反射

SP3083的低摆率驱动器可以减小 EMI,并降低由不恰当的终端匹配电缆引起的反射，图 11 显示了高频谐波元件在幅度上要低于一般情况，驱动器上升沿的时间与终端的长度有关，下面的方程式表示其关系： $\text{Length} = t_{\text{RISE}} / (10 \times 1.5\text{ns}/\text{ft})$   $t_{\text{RISE}}$  是驱动器上升沿的时间。

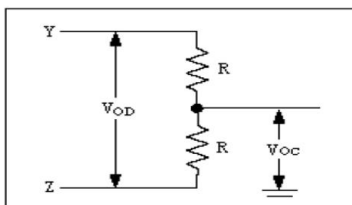


图 2: 驱动器 DC 测试负载

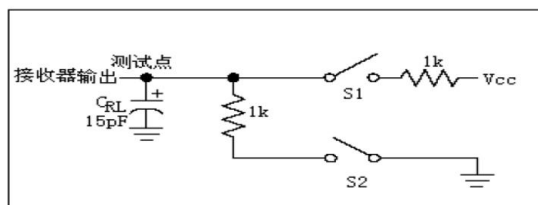


图 3: 接收器使能/无效定时测试负载

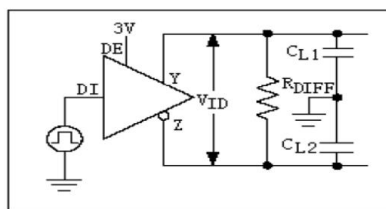


图 4: 驱动器定时测试负载

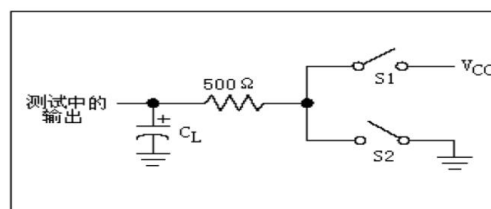


图 5: 驱动器使能/无效定时测试负载

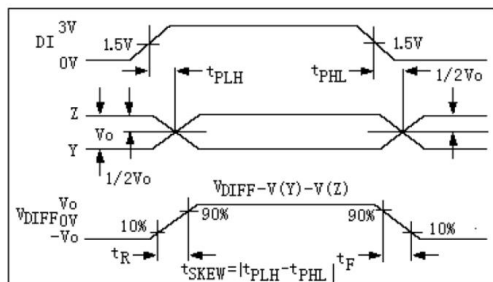


图 6:驱动器传播延时

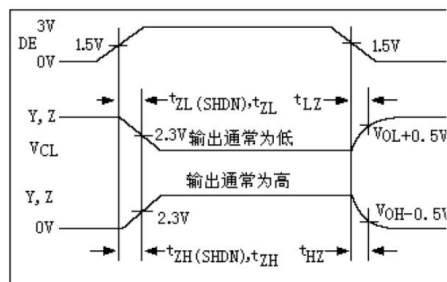


图 7:驱动器使能和无效时间

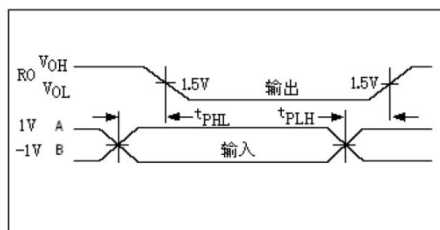


图 8:接收器传播延时

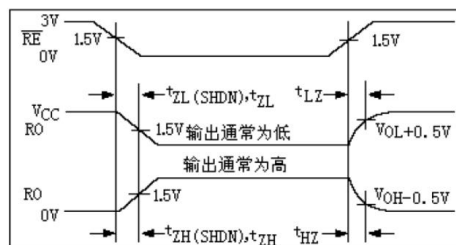


图 9:接收器使能和无效时间

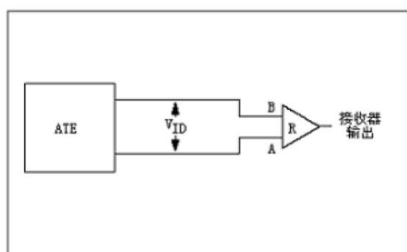


图 10:接收器传播延时测试电路

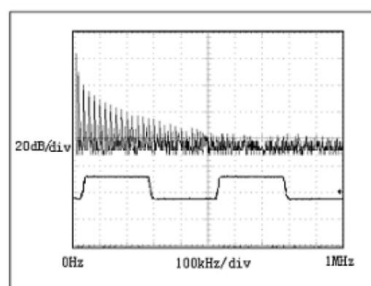


图 11:传输 20kHz 信号时 SP3083 驱动器输出波形和 FFT 图

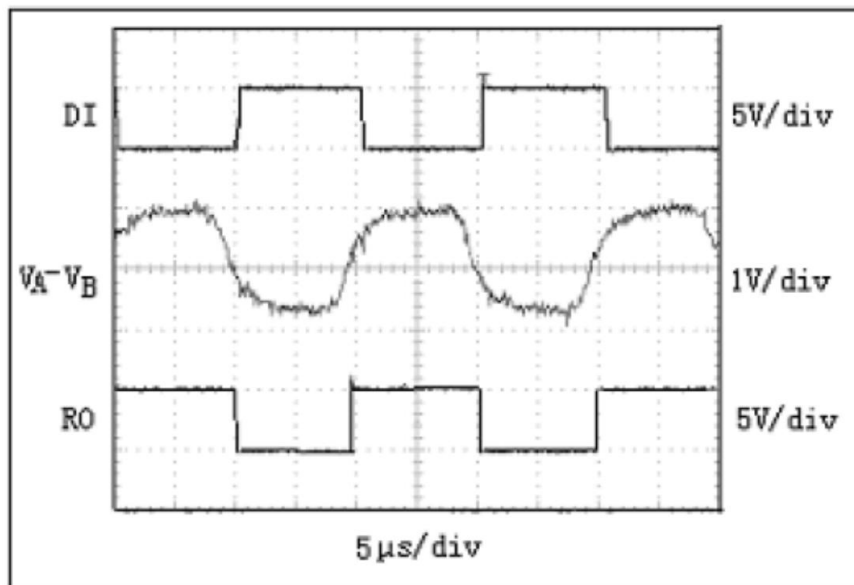


图 12: 在 50kHz 时驱动 4000 英尺的电缆

SP3083 系统差分电压线性转发器

## 6. 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，输出级折返式限流，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，当管芯温度超过典型值时，强制驱动器输出进入高阻状态。

## 7. 典型应用

收发器设计用于多点总线传输线上的双向数据通信。图 13 显示了典型的网络应用电路。这些器件也能用作电缆长于 4000 英尺的线性转发器，如图 12。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。

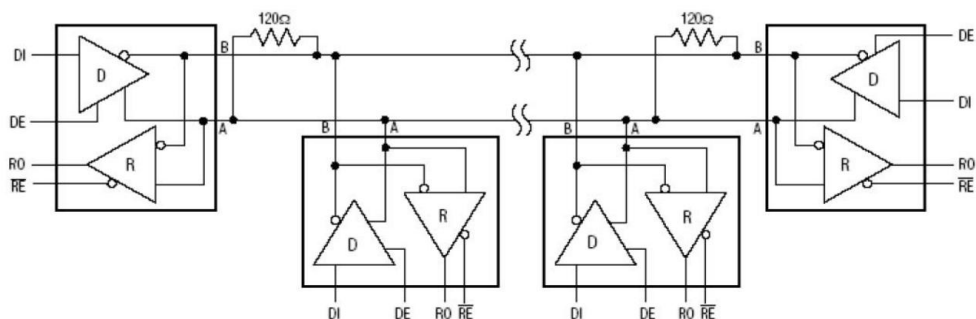


图13:典型半双工RS-485网络