TDSEMIC
拓 電 半 導 體

自主封測 品質把控 售後保障

WEB WWW.TDSEMIC.COM



SP483EN-TD

產品規格說明書

»产品概述

SP483EN-TD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2.5Mbps。

SP483EN-TD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。

SP483EN-TD的接收器设计为1/4单位负载输入阻抗，总线上可以挂接32个负载。

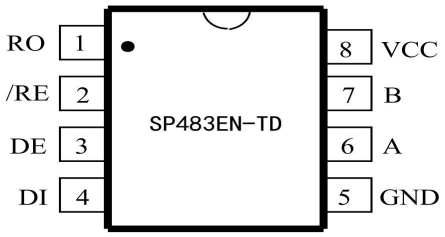
»产品特点

- 三态输出
- 半双工通信
- 静电保护（ESD）：
  接触放电：±2KV
  空气放电：±2KV（HBM）
- 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
SP483EN-TD	SOP8	2500/盘	0℃---85℃

»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	发送器是能控制: 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5V电源

»绝对值参数

名称	信号参数	范围	单位
电源电压	Vcc	-0.3 to 7.0	V
控制输入信号电压	/RE, DE	-0.3 to (Vcc+ 0.3)	V
接收器输入信号电压	A, B	±12	V
接收器输出电压	RO	-0.3 to (Vcc+ 0.3)	V
发送器输出电压	A, B	±12	V
发送器输入电压	DI	-0.3 to (Vcc+ 0.3)	V
工作温度	T_{OP}	0 to +85	°C
储存温度	T_{STO}	-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	Vcc	4.5		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

»直流电气特性

（注释：若无另外说明，VCC=5V，TA=25oC

参数	名称	测试条件		最小	典型	最大	单位
发送器							
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= 27Ω		1.5			V
差分信号输出变化幅度	ΔV_{OD}	Fig.1, R_L= 27Ω				0.2	V
共模输出电压	V_{OC}	Fig.1, R_L= 27Ω				3	V
共模电压输出变化幅度	ΔV_{OC}	Fig.1, R_L= 27Ω				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				±2	μA
A/B引脚输入电流	I_{IN2}	DE=0, Vcc=0V or 5.25V	V_{IN}=12V			1.0	mA
			V_{IN}=-7V			-0.8	
输出短路电流	I_{OSD}	-7V ≤ V_{OUT} ≤ 12V		-250		250	mA
接收器							
接收器差分信号阈值电压	V_{TH}			-200		200	mV
接收器输入迟滞	ΔV_{TH}				30		mV
接收器输出高电平	V_{OH}	Io= -4mA, VID= 200mV		Vcc-1.5			V
接收器输出低电平	V_{OL}	Io= 4mA, VID= -200mV				0.4	V
接收器三态输出电流	I_{OZR}	0.4V ≤ V_{CM} ≤ 2.4V				±1	μA
接收器输入阻抗	R_{IN}	-7V ≤ V_{CM} ≤ +12V		32			kΩ
接收器短路电流	I_{OSR}	Fig. 6, 0V ≤ V_{RO} ≤ Vcc		±7		±95	m A
供电电流							
供电电流	Icc	无负载, /RE=GND, DI= Vcc or GND.	DE= Vcc		155	900	μA
			DE= GND		160	600	μA

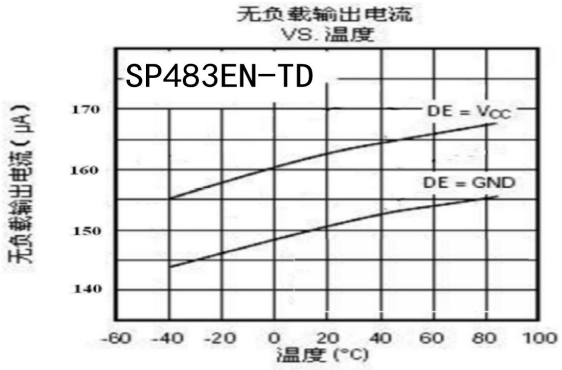
注释：1、进入器件的电流为正，流出器件的电流为负

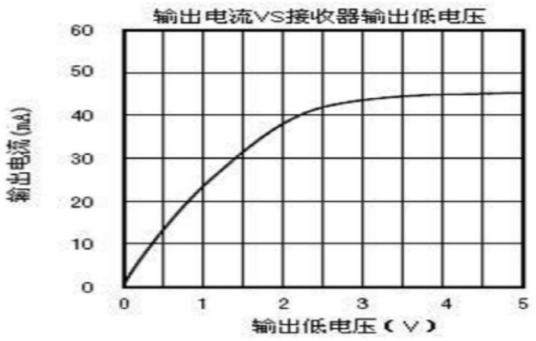
»交流电气特性

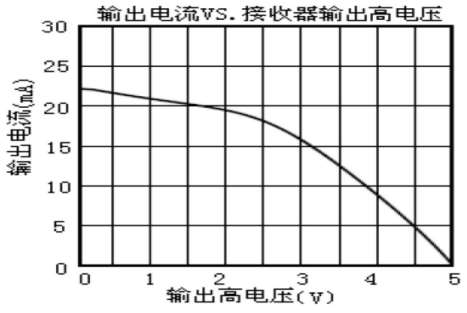
（注释：若无另外说明，VCC=5V，TA=25oC

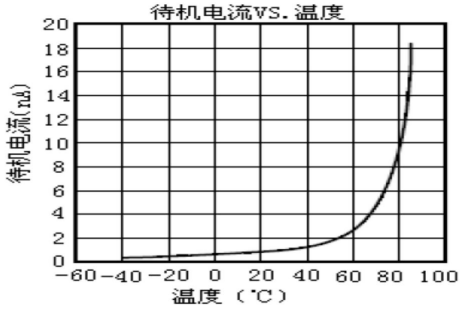
参数	名称	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器输入到输出 $t_{DPLH}-t_{DPH}$	t_{DSKEW}	图5和7, R_{DIFF}=54Ω, C_{L1}=C_{L2}= 100pF			100	ns
驱动器上升或下降时间	t_{DF}, t_{DR}	图5和7, R_{DIFF}=54Ω, C_{L1}=C_{L2}= 100pF	200	530	750	ns
传输 速率	f_{Data}				2.5	Mbps
驱动器使能到输出低	t_{DZL}	图6和8, C_{DL}= 100pF, S1 关闭			2500	ns
驱动器使能到输出高	t_{DZH}	图6和8, C_{DL}= 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

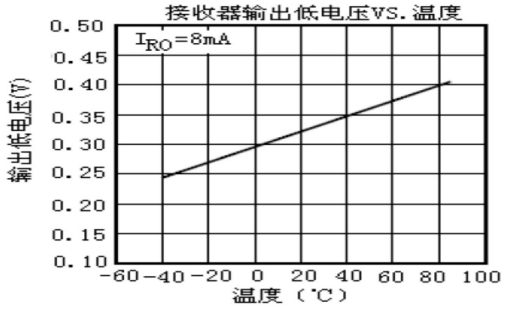
»典型工作特性

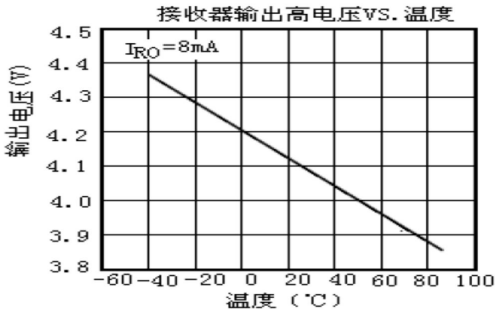

无负载输出电流
VS. 温度
SP483EN-TD
DE = VCC
DE = GND
无负载输出电流（μA）
温度（°C）

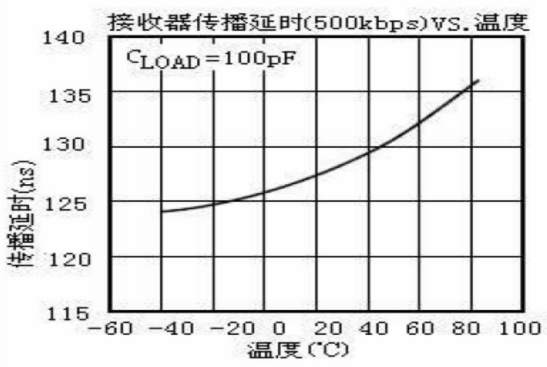

输出电流VS接收器输出低电压
输出电流(mA)
输出低电压（V）

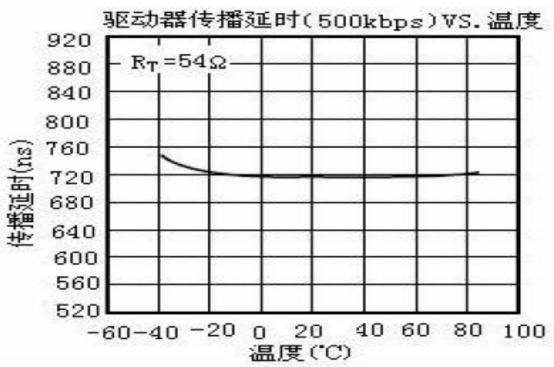

输出电流VS. 接收器输出高电压
输出电流(mA)
输出高电压(V)

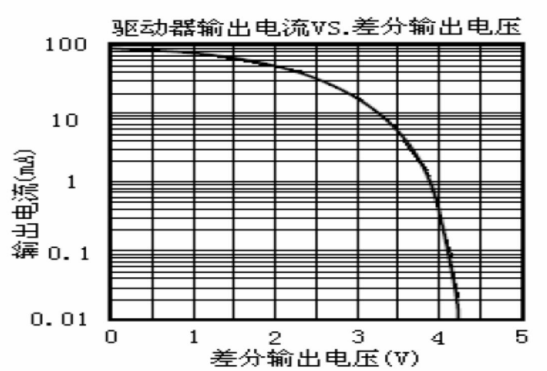

待机电流VS. 温度
待机电流(nA)
温度（°C）

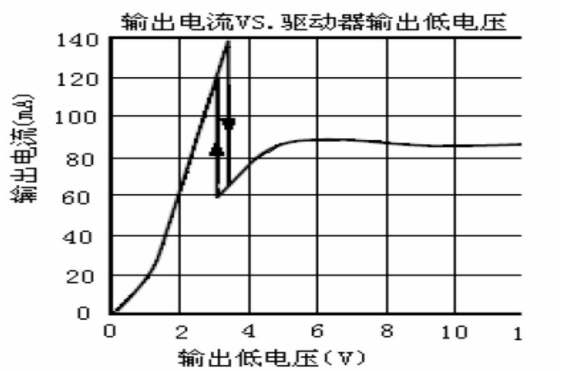

接收器输出低电压VS. 温度
IRO=8mA
接收器输出低电压(V)
温度（°C）

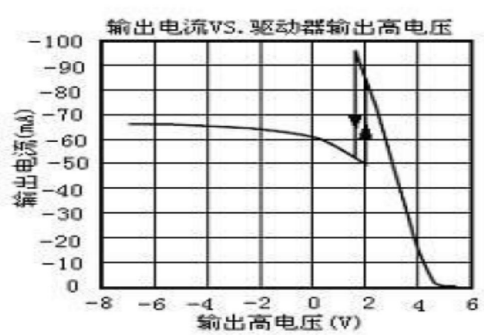

接收器输出高电压VS. 温度
IRO=8mA
接收器输出高电压(V)
温度（°C）

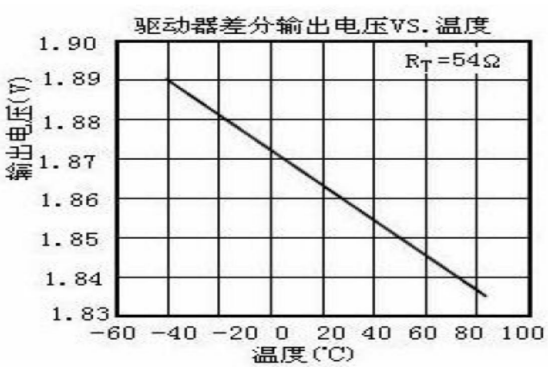

接收器传播延时(500kbps)VS.温度
C_{LOAD}=100pF
传播延时(ns)
温度(°C)


驱动器传播延时(500kbps)VS.温度
R_T=54Ω
传播延时(ns)
温度(°C)


驱动器输出电流VS.差分输出电压
输出电流(mA)
差分输出电压(V)


输出电流VS.驱动器输出低电压
输出电流(mA)
输出低电压(V)


输出电流VS.驱动器输出高电压
输出电流(mA)
输出高电压(V)


驱动器差分输出电压VS.温度
R_T=54Ω
输出电压(V)
温度(°C)

»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	≥ 0.2V	1
0	0	≤ −0.2V	0
0	0	Open/Shorted	不确定状态
1	0	X	高阻

X=任意状态

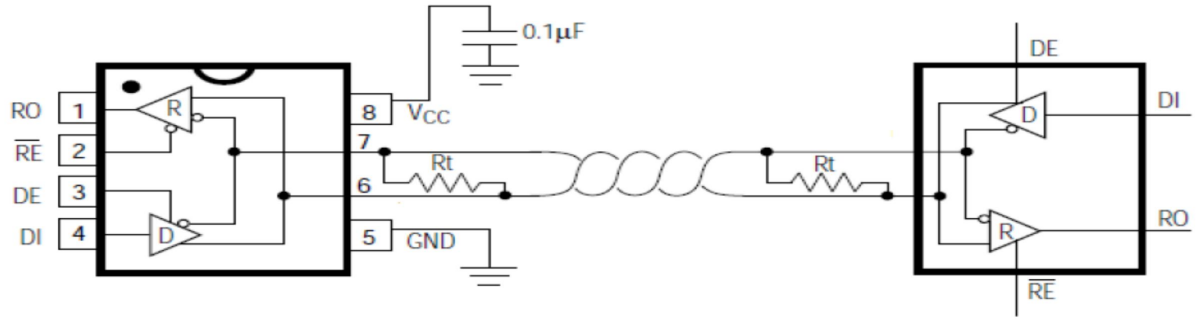


图 1： SP483EN-TD典 型 半 双 工 应 用 电 路

1.简述

用于 RS485/RS422 通信的 SP483EN-TD高速收发器包含一个驱动器和接收器。SP483EN-TD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 2.5Mbps 的数据传输。

2.接收器输入滤波

SP483EN-TD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

SP483EN-TD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（-200mV≤A-B≤200mV），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 RO为高电平。

4.总线上挂接 128 个收发器

SP483EN-TD收发器的接收端具有 1/4 单位负载输入阻抗 (128KΩ)，允许 3 2 个收发器并行挂接在同一通信总线上。

5.降低 EMI 和反射

SP483EN-TD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：Length=t RISE/(10 x 1.5ns/ft) t RISE 是驱动器上升沿的时间。

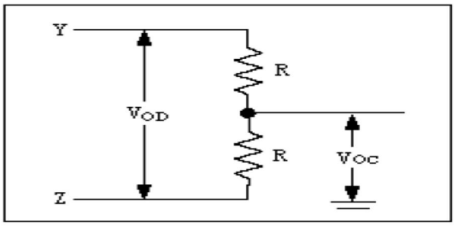


图 2:驱动器 DC 测试负载

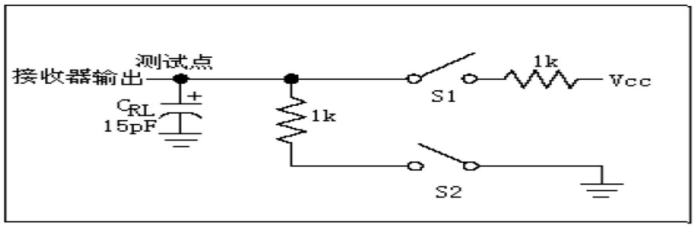


图 3:接收器使能/无效定时测试负载

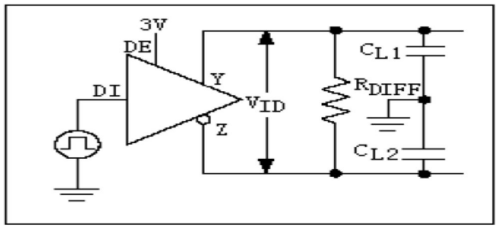


图 4:驱动器定时测试负载

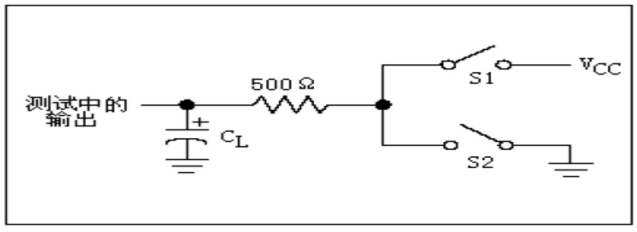


图 5:驱动器使能/无效定时测试负载

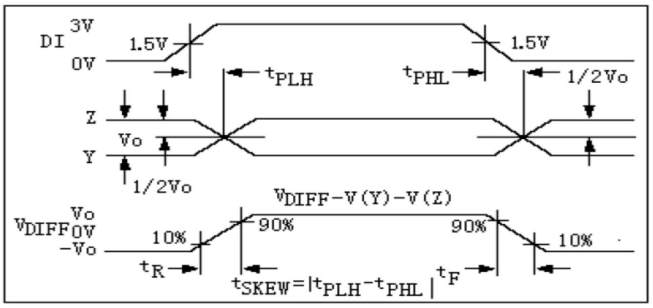


图 6:驱动器传播延时

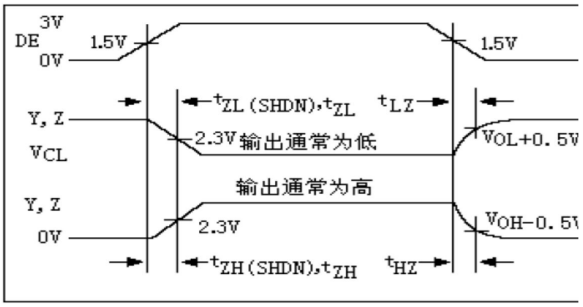


图 7:驱动器使能和无效时间

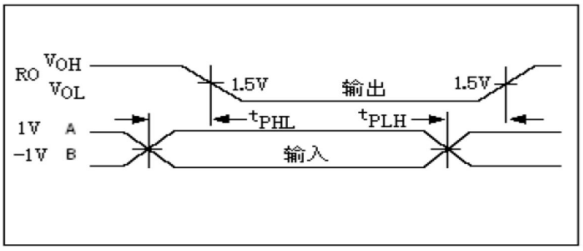


图 8:接收器传播延时

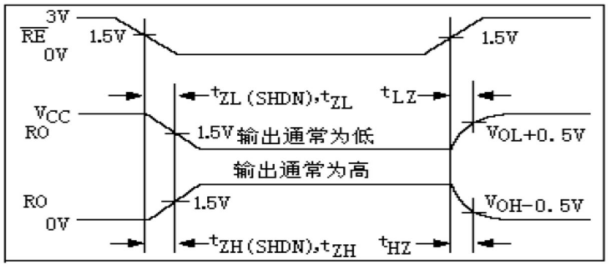


图 9:接收器使能和无效时间

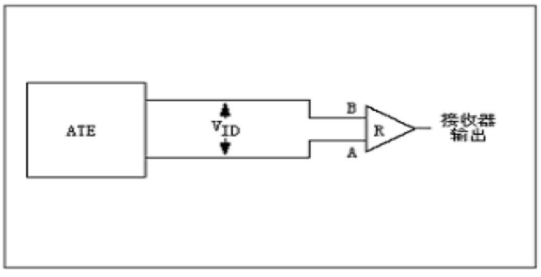


图 10:接收器传播延时测试电路

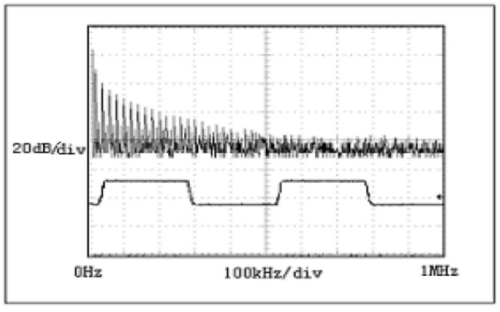


图11：传输20kHZ 信号时SP483EN-TD驱动器输出波形和FFT图

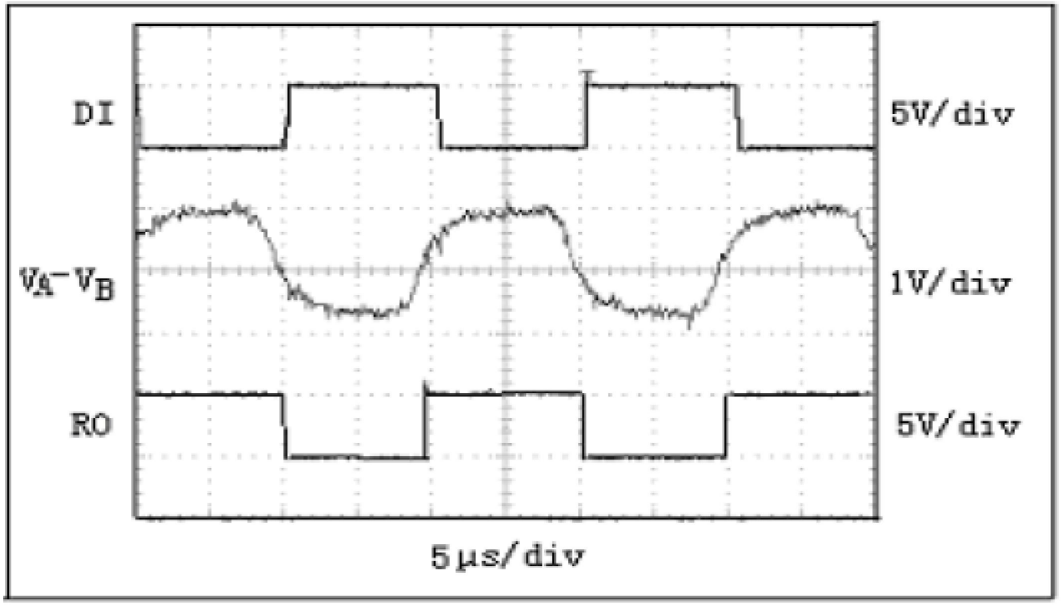


图 12:在 50kHz 时驱动 4000 英尺的电缆

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。

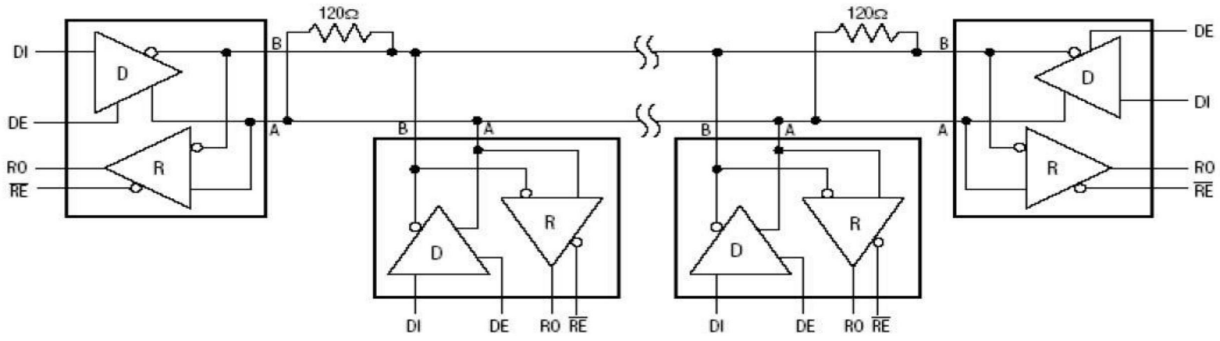
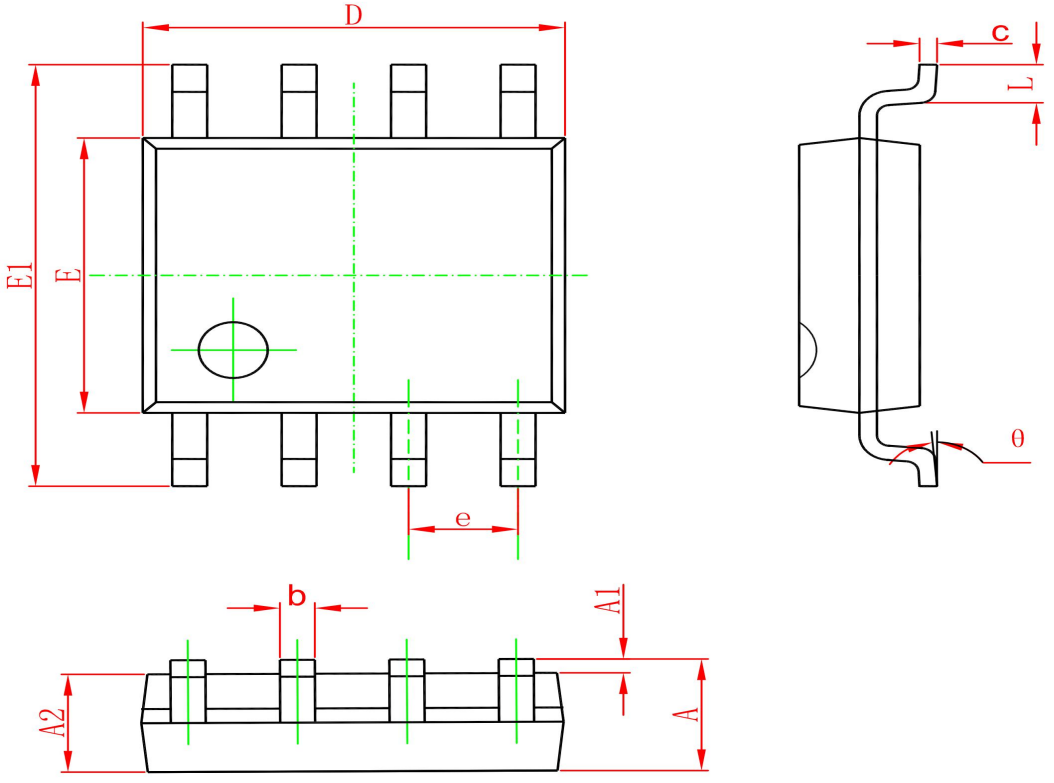


图13:典型半双工 RS-485网络

SOP-8



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°