

概述

MAX485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。
MAX485 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。
MAX485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。

特点

- 三态输出
- 半双工通信
- A,B 端短路保护
- SOP8封装

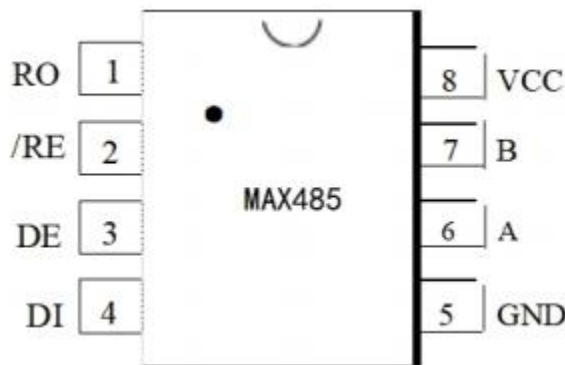
产品应用

- 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
- 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

订购信息

型号	封装	最小包装	温度范围

产品封装



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 $(A - B) \geq 200\text{mV}$, 则RO输出为高电平; 若 $(A - B) \leq -200\text{mV}$, 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 8.0	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	± 13	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	± 13	V
发送器输入电压	DI	-0.3 to (Vcc+ 0.3)	V
工作温度	Top	0 to +85	°C
储存温度	Tsto	-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 _{CC}	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

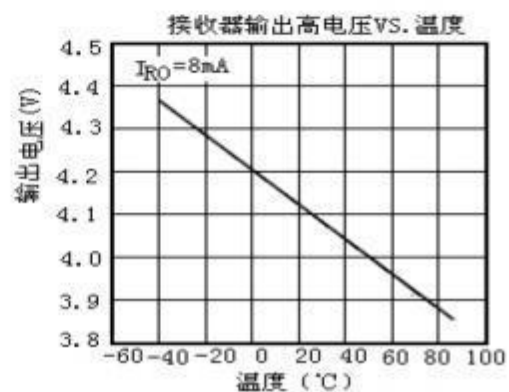
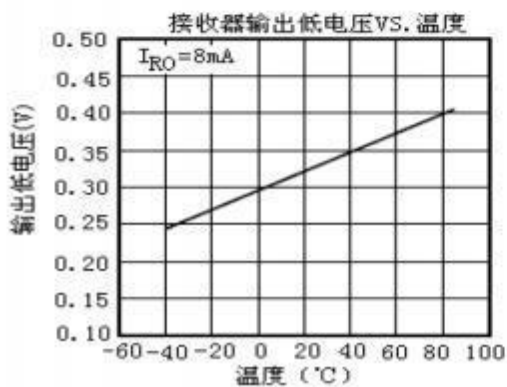
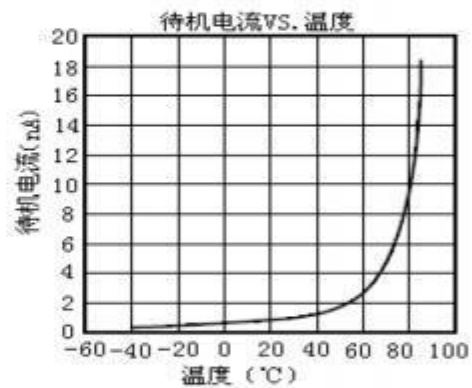
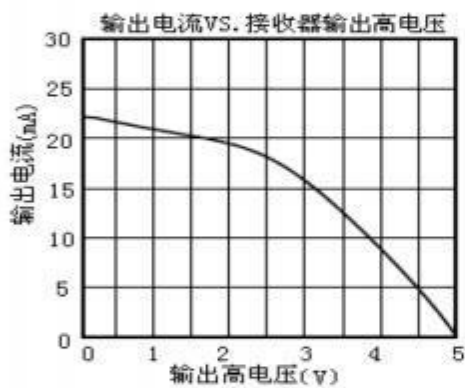
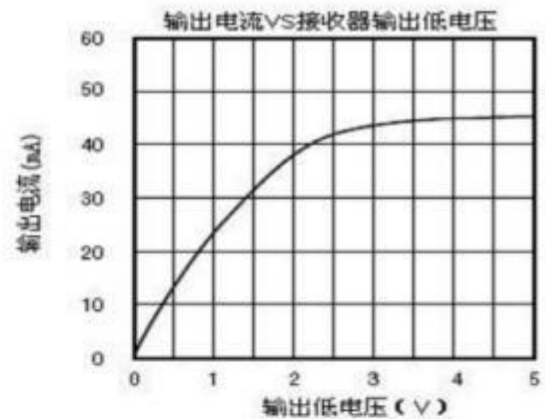
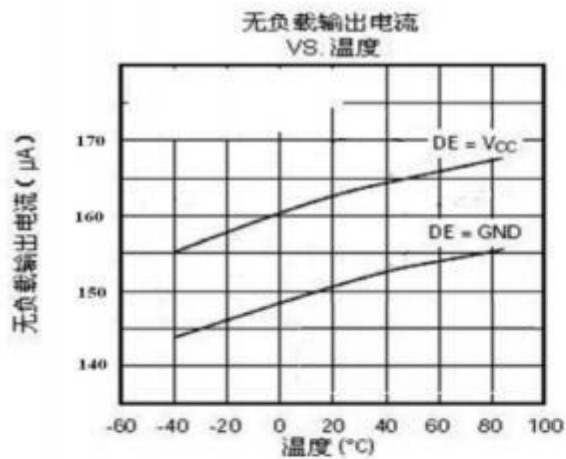
注释：若无另外说明，V_{CC}=5V，T_A=25°C)

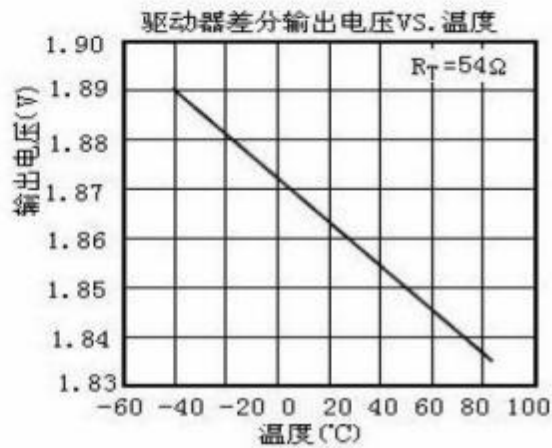
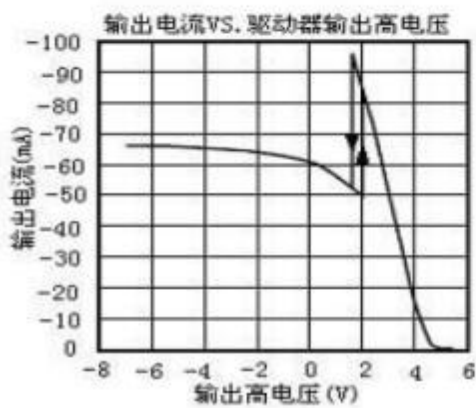
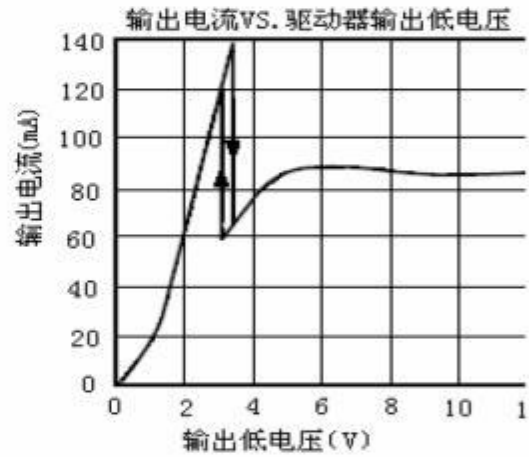
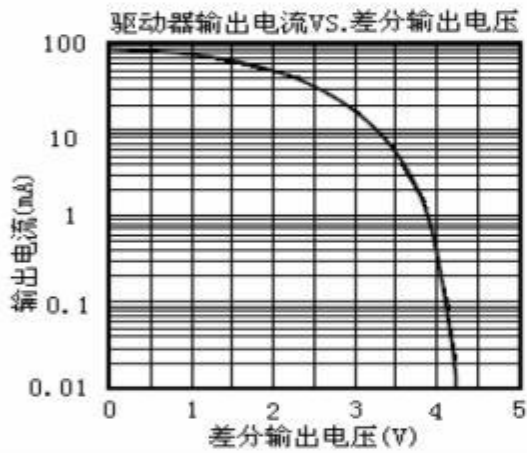
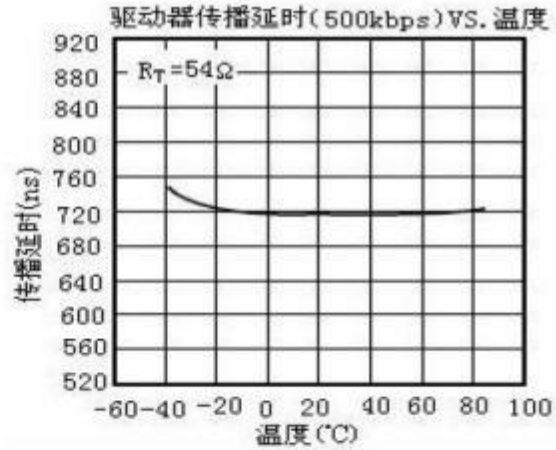
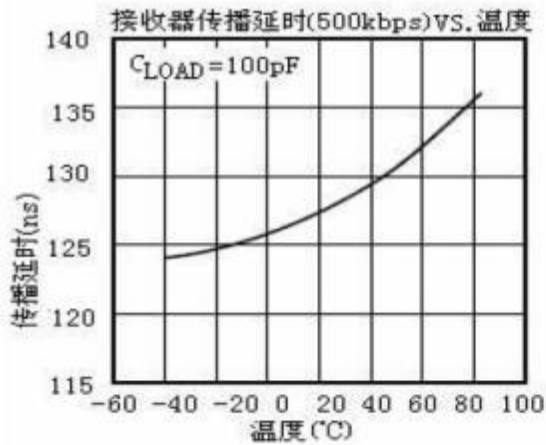
参数	名称	测试条件	最小	典型	最大	单位	
发送器							
差分信号输出	V _{OD1}	无负载			5	V	
差分信号输出	V _{OD2}	Fig. 1, R _L = 27Ω	1.5			V	
差分信号输出变化幅度	Δ V _{OD}	Fig. 1, R _L = 27Ω			0.2	V	
共模输出电压	V _{OC}	Fig. 1, R _L = 27Ω			3	V	
共模电压输出变化幅度	Δ V _{OC}	Fig. 1, R _L = 27Ω			0.2	V	
输入信号高电平	V _{IH}	DE, DI, REB	2.0			V	
输入信号低电平	V _{IL}	DE, 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, V _{CC} =0V	V _{IN} =12V		1.0	mA	
		or 5.25V	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	Δ 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 > 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} > V _{CC}	±7		±95	mA	
供电电流							
供电电流	I _{CC}	无负载, /RE=GND, DI= V _{CC} or GND.	DE= V _{CC}		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

直流特性典型工作特性

MAX485





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	A 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

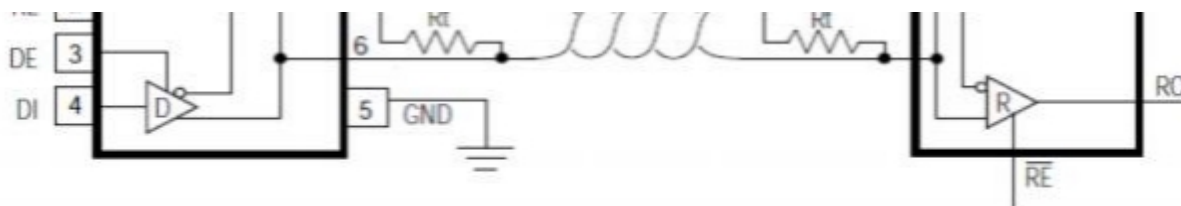


图 1：MAX485典型半双工应用电路

1.简述

用于 RS485/RS422 通信的 MAX485高速收发器包含一个驱动器和接收器。MAX485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

MAX485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

MAX485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 ($-200mV \leq A-B \leq 200mV$)，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

MAX485收发器的接收端具有 $1/8$ 单位负载输入阻抗 ($128\text{K}\Omega$), 允许 128 个收发器并行挂在同一通信总线上。

5. 降低 EMI 和反射

MAX485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_{RISE} 是驱动器上升沿的时间。

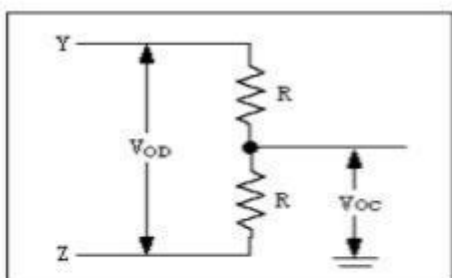


图 2: 驱动器 DC 测试负载

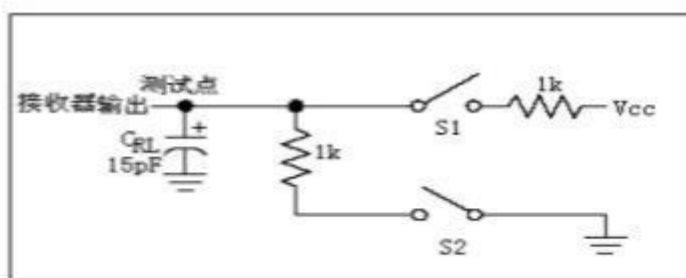


图 3: 接收器使能/无效定时测试负载

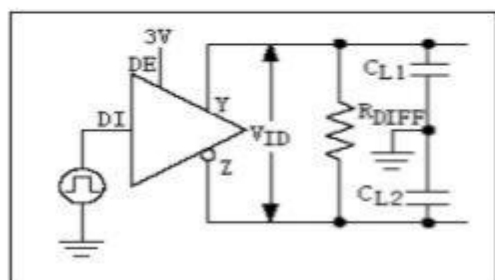


图 4: 驱动器定时测试负载

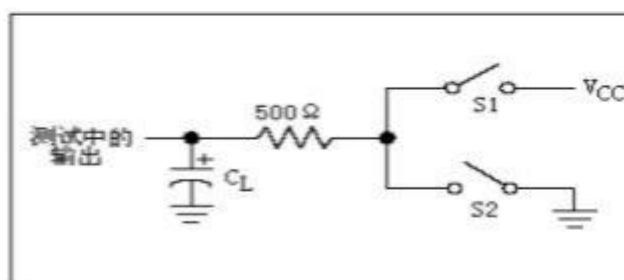


图 5: 驱动器使能/无效定时测试负载

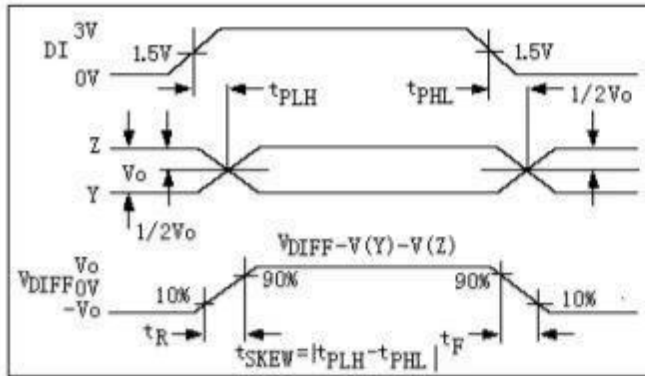


图 6:驱动器传播延时

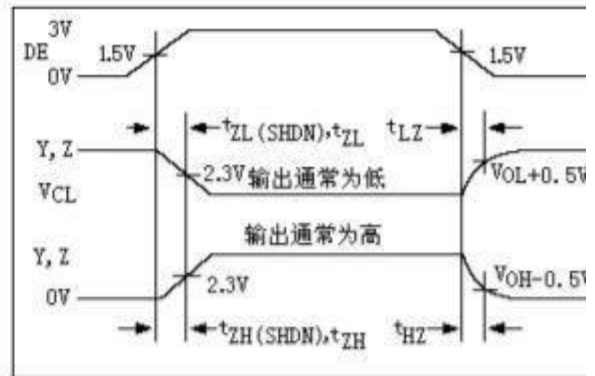


图 7:驱动器使能和无效时间

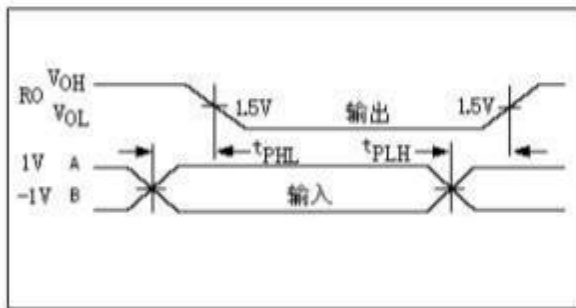


图 8:接收器传播延时

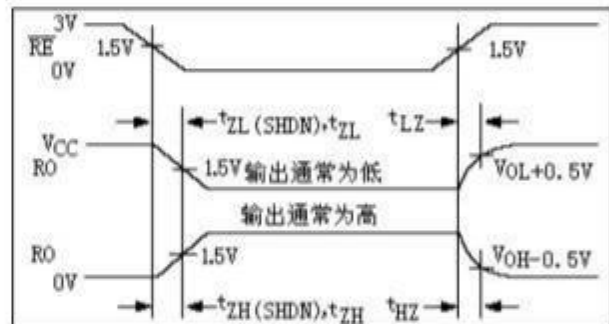


图 9:接收器使能和无效时间

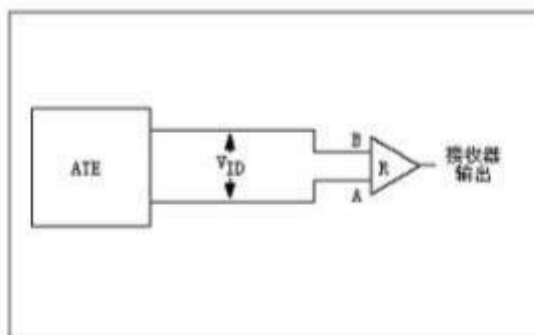


图 10:接收器传播延时测试电路

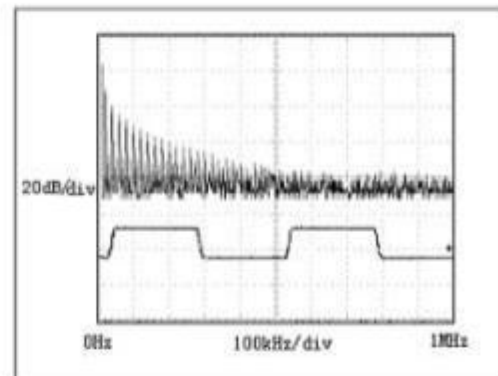


图 11:传输 20kHz 信号时 驱动器输出波形
和 FFT 图

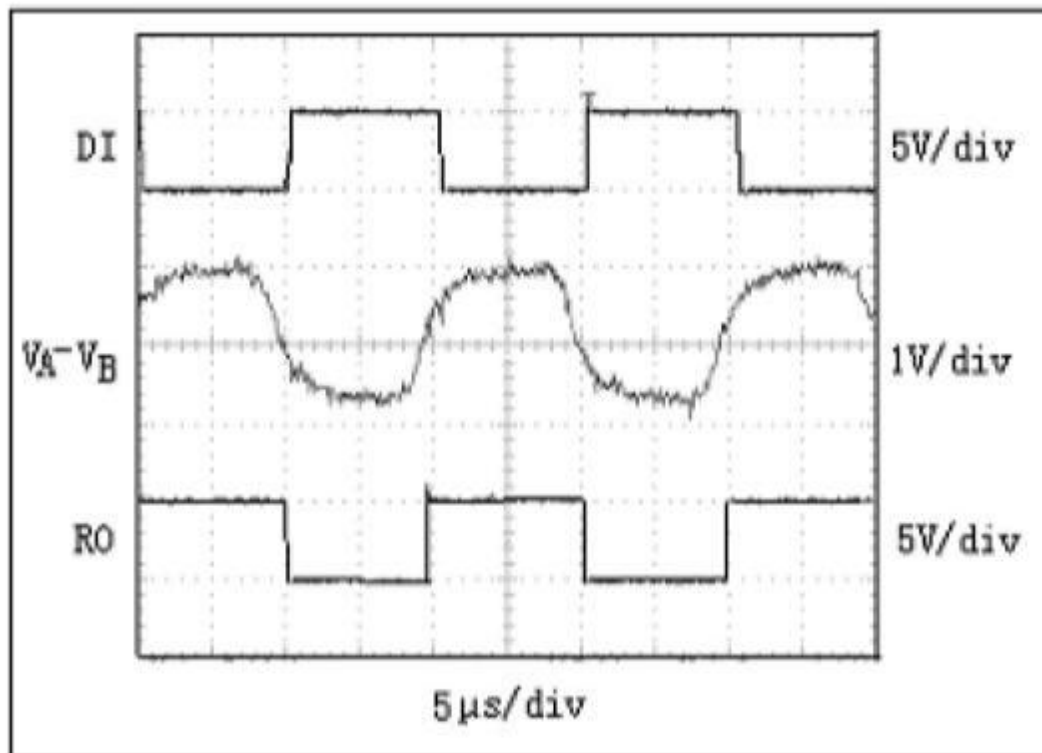


图 12: 在 50kHz 时驱动 4000 英尺的电缆

6. 驱动器输出保护

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。

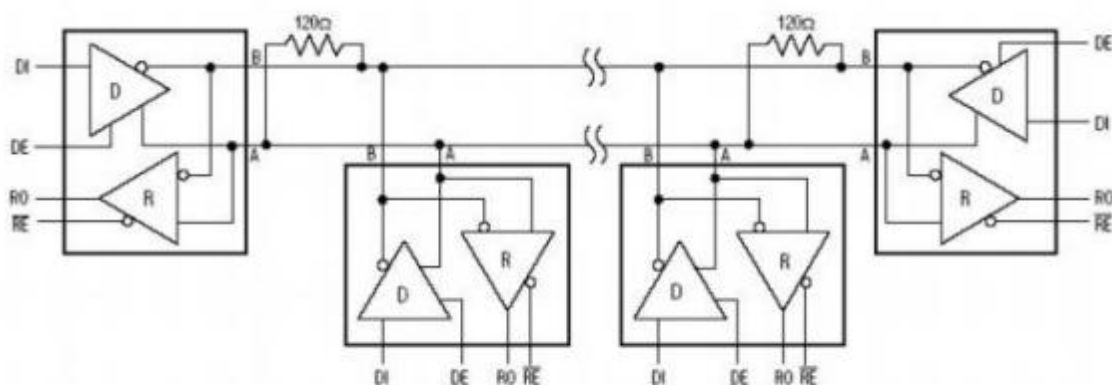


图13:典型半双工RS-485网络