

## 特性

以小型MSOP-8封装提供  
满足或超过TIA/EIA-485A标准的要求

低静态功率  
-0.3毫安时的有源模式  
-1nA 关闭模式

1/8单元加载至200节点在总线上  
总线-引脚ESD保护长达15 kV  
行业标准 SN75176 足迹  
故障安全接收器(总线打开、短路、空闲  
无故障的电源开/关总线输入和输出

应用程序  
电能表网络  
电机控制  
电源逆变器  
工业自动化  
楼宇自动化网络  
电池供电的应用  
电信设备

## 描述

这些设备是专为 RS-485 数据总线网络设计的半双工收发器。它们由5伏电源供电，完全符合 TIA/EIA-485A标准。这些设备具有受控转换时间，适用于在长双绞线电缆上传输数据。SN65HVD3082E和SN75HVD3082E设备经过优化，适用于高达200kbps 的信号速率。SN65HVD3085E适用于高达1Mbps的数据传输，而SN65HVD3088E适用于需要高达 20 Mbps 信号速率的。这些器件的设计工作电流非常低，通常为 0.3mA，不包括负载。在非活动关闭模式下，电源电流降至几纳安，使这些器件成为电源敏感应用的理想选择。这些器件的宽共模范围和高ESD保护等级使其适用于要求苛刻的应用，例如能量计量网络、电力逆变器、电信机架上的状态/命令信号、有线的机架互连以及工业自动化网络，在这些应用中，噪声容限至关重要，这些器件符合 SN75176 的工业标准封装。上电复位电路使输出保持高阻抗状态，直到电源电压稳定。热关断功能可保护器件免受系统故障条件损坏。SN75HVD3082E的特点是可在 0° C至70° C的温度下工作，SN65HVD308xE 的特点是可在-40° C至85° C的气温下工作。

## Examples

对标替代进口芯片SN65HVD3085 MSOP封装

型号	封装	私印	包装形式
SN65HVD3082EDGKR-TUDI	MSOP8	3082G	编带
SN65HVD3085EDGKR-TUDI	MSOP8	3085G	编带
SN65HVD3088EDGKR-TUDI	MSOP8	3088G	编带
SN75HVD3082EDGKR-TUDI	MSOP8	3082E	编带

HVD3082/3085/3088是一款5V供电、半双工、低功耗、低摆率，完全满足TIA/EIA-485标准要求的RS-485收发器。**SN65HVD3082E SN75HVD3082E**

**SN65HVD3088E SN65HVD3085E**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。具有1/8负载，允许160个发送器并接在同一通信总线上。使用限压摆率驱动器，能显著减小EMI和由于不恰当的终端匹配电缆所引起的反射，可实现高达500kbps-

40mb变瞬间的无差错数据传输。**SN65HVD3082E SN75HVD3082E**

**SN65HVD3088E SN65HVD3085E**工作电压范围为4.75~5.25V，具备失效安全(fail-safe)、过温保护、限流保护、过压保护，控制端口热插拔输入等功能。具有优秀的ESD释放能力，HBM达到±15KV，接触放电，IEC61000-4-2±15KV。

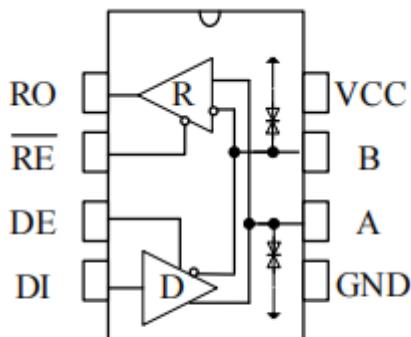


图1 引脚分布图

- 5V电源供电，半双工；
- 1/8单位负载，允许最多160个器件连接到总线
- 驱动器短路输出保护；
- 过温保护功能；
- 低功耗关断功能；
- /RE、DE端口允许热插拔输入
- 接收器开路失效保护；
- 具有较强的抗噪能力；
- 集成的瞬变电压抵制功能；
- 在电噪声环境中的数据传输速率可达到500kbps~40mb变瞬间；
- A、B端口防护：接触放电±15KV；HBM±15KV。

### 极限参数:

参数	符号	大小	单位
电源电压	VCC	+7	V
控制端口电压	/RE, DE, DI	-0.3~VCC+0.3	V
总线侧输入电压	A、B	-7~13	V
接收器输出电压	RO	-0.3~VCC+0.3	V
工作温度范围		-40~85	℃
存储工作温度范围		-60~150	℃
焊接温度范围		300	℃
连续功耗	SOP8	400	mW
	DIP8	700	mW

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	RO	接收器输出端。 当/RE 为低电平时, 若 A-B≥-50mV, RO 输出为高电平; 若 A-B≤-200mV, RO 输出为低电平。
2	/RE	接收器输出使能控制。 当/RE 接低电平时, 接收器输出使能, RO 输出有效; 当/RE 接高电平时, 接收器输出禁能, RO 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。
3	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。
4	DI	驱动器输入。DE 为高电平时, DI 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; DI 上的高电平将使同相端输出为高电平, 反相端输出为低。
5	GND	接地
6	A	接收器同相输入和驱动器同相输出端
7	B	接收器反相输入和驱动器反相输出端
8	VCC	电源端

具有±15KV ESD 保护, 500kbps-40mb变瞬间通速率, 160节点RS485/RS422收发器

### 直流电学特性

(如无另外说明, VCC=5V±5%, TA=T<sub>MIN</sub>~T<sub>MAX</sub>, 典型值在 VCC=+5V, TA=25°C)

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
<b>驱动器</b>						
驱动器差分输出 (无负载)	V <sub>OD1</sub>		5		V	
驱动差分输出	V <sub>OD2</sub>	1.5		5	V	图 2, RL = 27 Ω
		2				图 2, RL = 50 Ω
输出电压幅值的变化 (NOTE1)	ΔV <sub>OD</sub>			0.2	V	图 2, RL = 27 Ω
输出共模电压	V <sub>OC</sub>			3	V	图 2, RL = 27 Ω
共模输出电压幅值的变化 (NOTE1)	ΔV <sub>OC</sub>			0.2	V	图 2, RL = 27 Ω
高电平输入	V <sub>IH</sub>	2.0			V	DE, DI, /RE
低电平输入	V <sub>IL</sub>			0.8	V	DE, DI, /RE
逻辑输入电流	I <sub>IN1</sub>	-2		2	uA	DE, DI, /RE
输出短路时的电流, 短路到高	I <sub>OSD1</sub>	35		250	mA	短路到 0V~12V
输出短路时的电流, 短路到低	I <sub>OSD2</sub>	-250		-35	mA	短路到-7V~0V
过温关断阈值温度			150		°C	
过温关断迟滞温度			20		°C	
<b>接收器</b>						
输入电流 (A, B)	I <sub>IN2</sub>			125	uA	DE = 0 V, VCC=0 或 5V VIN = 12 V
	I <sub>IN2</sub>	-100			uA	DE = 0 V, VCC=0 或 5V VIN = -7 V
正向输入阀值电压	V <sub>IT+</sub>			-50	mV	-7V ≤ V <sub>CM</sub> ≤ 12V
反向输入阀值电压	V <sub>IT-</sub>	-200			mV	
输入迟滞电压	V <sub>hys</sub>	10	30		mV	-7V ≤ V <sub>CM</sub> ≤ 12V
高电平输出电压	V <sub>OH</sub>	VCC-1.5			V	I <sub>OUT</sub> = -4mA, V <sub>ID</sub> = +200 mV
低电平输出电压	V <sub>OL</sub>			0.4	V	I <sub>OUT</sub> = +4mA, V <sub>ID</sub> = -200 mV

具有±15KV ESD 保护, 500kbps-40mb变瞬间通迅速率, 160节点RS485/RS422 收发器

三态输入漏电流	I <sub>OZR</sub>			±1	uA	0.4 V < V <sub>O</sub> < 2.4 V
接收端输入电阻	R <sub>IN</sub>	96			kΩ	-7V ≤ V <sub>CM</sub> ≤ 12V
接收器短路电流	I <sub>OSR</sub>	±7		±95	mA	0 V ≤ V <sub>O</sub> ≤ VCC
<b>供电电流</b>						
供电电流	I <sub>CC</sub>		180	500	uA	/RE=0V 或 VCC, DE = 0 V
			170	400	uA	/RE=VCC , DE = VCC
关断电流	I <sub>SHDN</sub>		0.5	10	uA	DE = 0 V, /RE= VCC
<b>ESD 保护</b>						
A、B			±15		KV	人体模型 (HBM)
			±15		KV	接触放电
其它端口		±4			KV	HBM

NOTE1: ΔVOD 和 ΔVOC 分别是输入信号 DI 状态变化时引起的 VOD 与 VOC 幅值的变化。

#### 开关特性

(如无另外说明, VCC=5V±5%, TA=T<sub>MIN</sub>~T<sub>MAX</sub>, 典型值在 VCC=5V, TA=25°C)

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
<b>驱动器</b>						
驱动器输入到输出传播延迟 (低到高)	t <sub>DPLH</sub>			1000	ns	R <sub>DIFF</sub> = 54 Ω, C <sub>L1</sub> =C <sub>L2</sub> =100pF (见图 3 与图 4)
驱动器输入到输出传播延迟 (高到低)	t <sub>DPHL</sub>			1000	ns	
t <sub>DPLH</sub> - t <sub>DPHL</sub>	t <sub>SKEW1</sub>			±100	ns	
上升沿时间/下降沿时间	t <sub>DR</sub> , t <sub>DF</sub>	200	500	700	ns	
使能到输出高	t <sub>DZH</sub>			2500	ns	C <sub>L</sub> = 100 pF, S1 闭合 (见图 5、6)
使能到输出低	t <sub>DZL</sub>			2500	ns	
输入低到禁能	t <sub>DLZ</sub>			100	ns	C <sub>L</sub> = 15 pF, S2 闭合 (见图 5、6)
输入高到禁能	t <sub>DHZ</sub>			100	ns	
关断条件下, 使能到输出高	t <sub>DZH(SHDN)</sub>			4500	ns	C <sub>L</sub> = 15 pF, S2 闭合 (见图 5、6)
关断条件下, 使能到输出低	t <sub>DZL(SHDN)</sub>			4500	ns	

具有±15KV ESD 保护, 500kbps-40mb 变瞬间通速率, 160节点RS485/RS422 收发器

接收器						
接收器 输入到输出传播延迟 从低到高	t <sub>RPLH</sub>		127	200	ns	见图 7 与图 8 VID≥2.0V; 上升与下降沿时间 VID≤15ns
接收器 输入到输出传播延迟 从高到低	t <sub>RPHL</sub>		127	200	ns	
t <sub>RPLH</sub> - t <sub>RPHL</sub>	t <sub>SKEW2</sub>		3	30	ns	见图 7 与图 8
使能到输出低时间	t <sub>RZL</sub>		20	50	ns	C <sub>L</sub> = 100 pF, S1 闭合 (见图 9,10)
使能到输出高时间	t <sub>RZH</sub>		20	50	ns	C <sub>L</sub> = 100 pF, S2 闭合(见图 9,10)
从输出低到禁能时间	t <sub>RLZ</sub>		20	50	ns	C <sub>L</sub> = 100 pF, S1 闭合 (见图 9,10)
从输出高到禁能时间	t <sub>RHZ</sub>		20	50	ns	C <sub>L</sub> = 100 pF, S2 闭合 (见图 9,10)
关断状态下 使能到输出高时间	t <sub>RZH(SHDN)</sub>			3500	ns	C <sub>L</sub> = 100 pF, S2 闭合(见图 9,10)
关断状态下 使能 到输出低时间	t <sub>RLZ(SHDN)</sub>			3500	ns	C <sub>L</sub> = 100 pF, S1 闭合 (见图 9,10)
进入关断状态时间	t <sub>SHDN</sub>	50	200	600	ns	NOTE2

NOTE2: 当/RE=1, DE=0 持续时间小于 50ns 时, 器件必不进入 shutdown 状态, 当大于 600ns 时, 必定进入 shutdown 状态。

### HVD3082/3085/3088功能表:

发送					接收			
控制		输入	输出		控制		输入	输出
/RE	DE	DI	A	B	/RE	DE	A-B	RO
X	1	1	1	0	0	X	≥-50mV	1
X	1	0	0	1	0	X	≤-200mV	0
0	0	X	Z	Z	0	X	开路/短路	1
1	0	X	Z (Shutdown)		1	1	X	Z
X: 任意电平; Z: 高阻。					1	0	X	Z (Shutdown)

## 测试电路

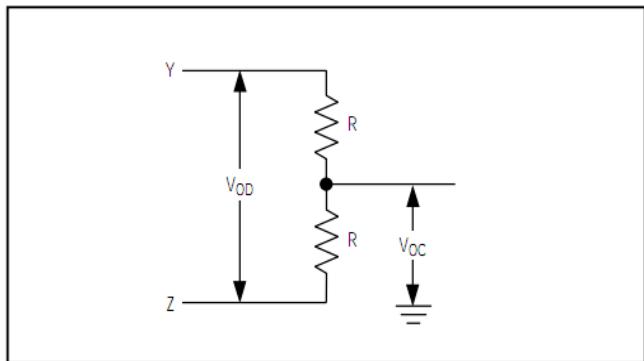


图 2 驱动器直流测试负载

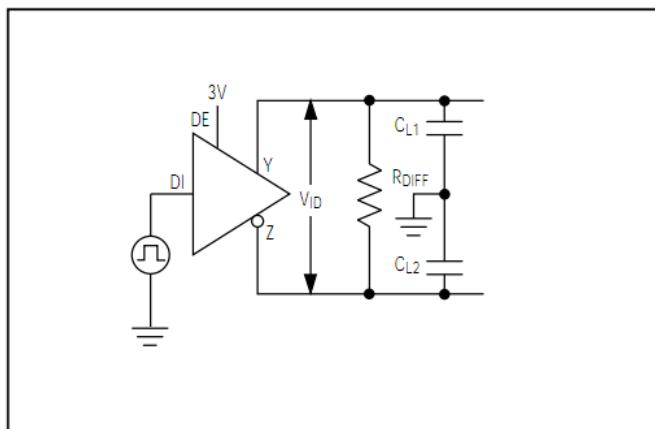


图 3 驱动器时序测试电路

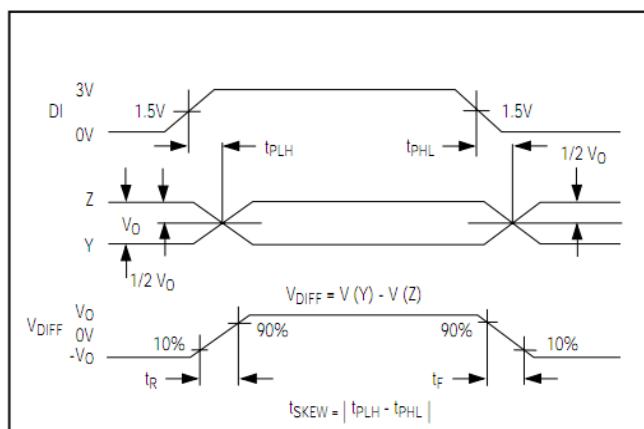


图 4 驱动器传播延迟

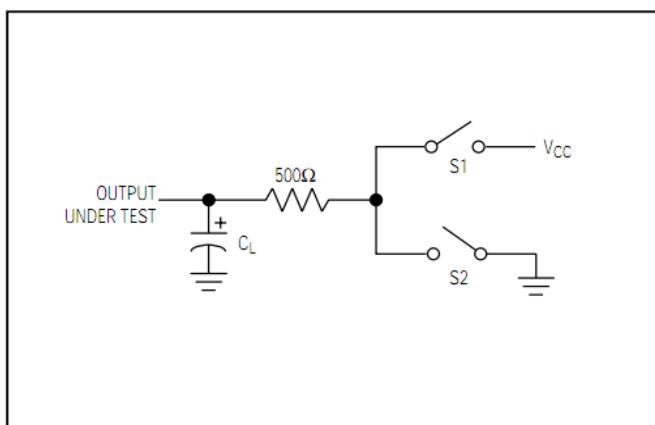


图 5 驱动器使能/禁能时序测试电路

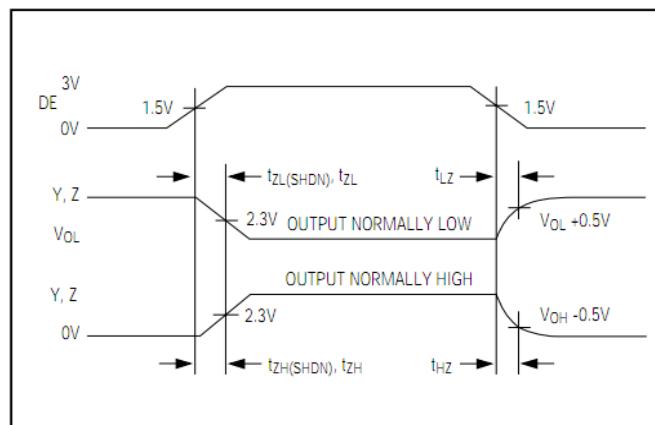


图 6 驱动器使能/禁能时序

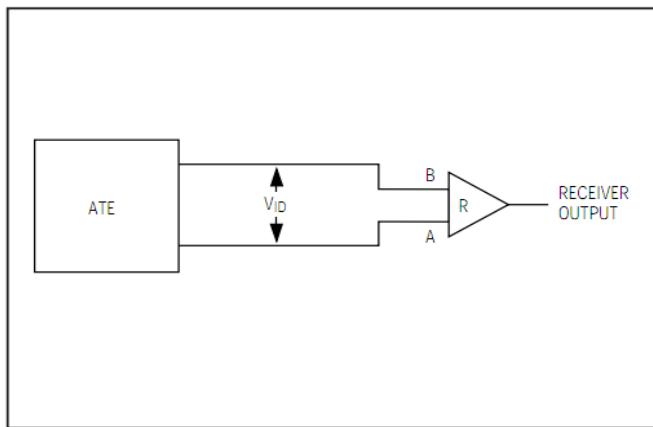


图 7 接收器传播延时测试电路

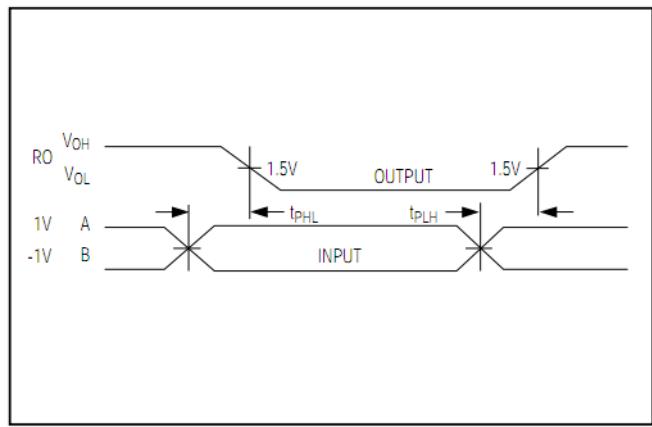


图 8 接收器传播延迟时序

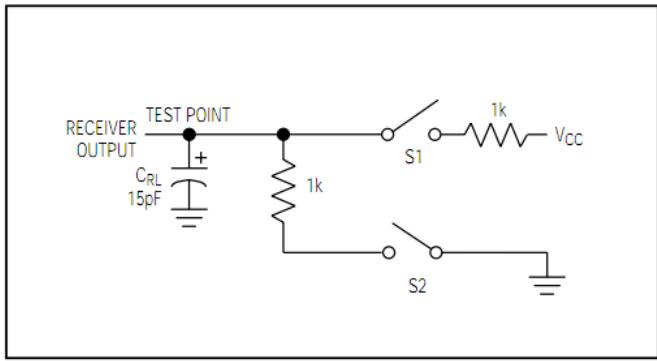


图 9 接收器使能/禁能时序测试电路

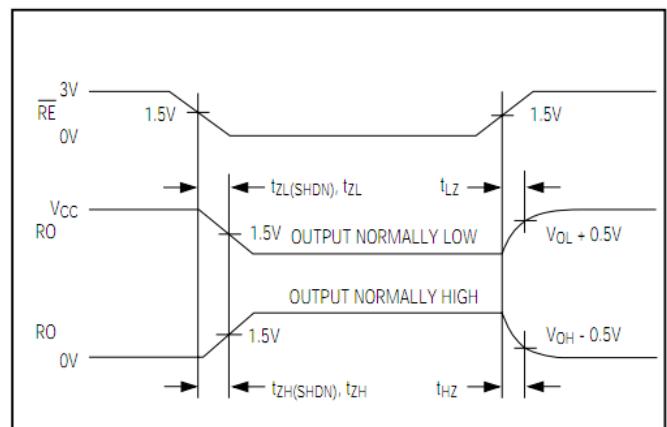


图 10 接收器使能与禁能时序

## 1 简述

HVD3082/3085/3088是用于 RS-485/RS-422 通信的半双工高速收发器，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、过热保护功能，允许/RE，DE 端口热插拔输入。HVD3082/3085/3088具有低摆率驱动器，能够减小 EMI 和由于不恰当的电缆端接所引起的反射，实现高达 500 kbps 的无差错数据传输。

## 2 失效安全

接收器输入短路或开路，或挂接在终端匹配传输线上的所有驱动器均处于禁用状态时（idle），HVD3082/3085/3088可确保接收器输出逻辑高电平。这是通过将接收器输入门限分别设置为-50mV 和 -200 mV

实现的。若差分接收器输入电压(A-B)≥-50mV，RO 为逻辑高电平；若电压(A-B)≤-200mV，RO 为逻辑低电平。当挂接在终端匹配总线上的所有发送器都禁用时，接收器差分输入电压将通过终端电阻拉至 0V。依据接收器门限，可实现具有 50mV 最小噪声容限的逻辑高电平。-50mV 至-200mV 门限电压是符合±200mV 的 EIA/TIA-485 标准的。

## 3 总线上挂接 160个收发器

标准 RS-485 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。HVD3082/3085/3088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 160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 RS-485 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。

## 4 降低 EMI 和反射

HVD3082/3085/3088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，驱动器上升沿的时间与终端的长度有关。

## 5 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，过流保护，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  $150^{\circ}\text{C}$ 时，强制驱动器输出进入高阻状态。

## 典型应用

HVD3082/3085/3088RS485 收发器设计用于多点总线传输线上的双向数据通信。图 11 显示了典型网络应用电路.这些器件也能用作电缆长于 4000 英尺的线性转发器，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。

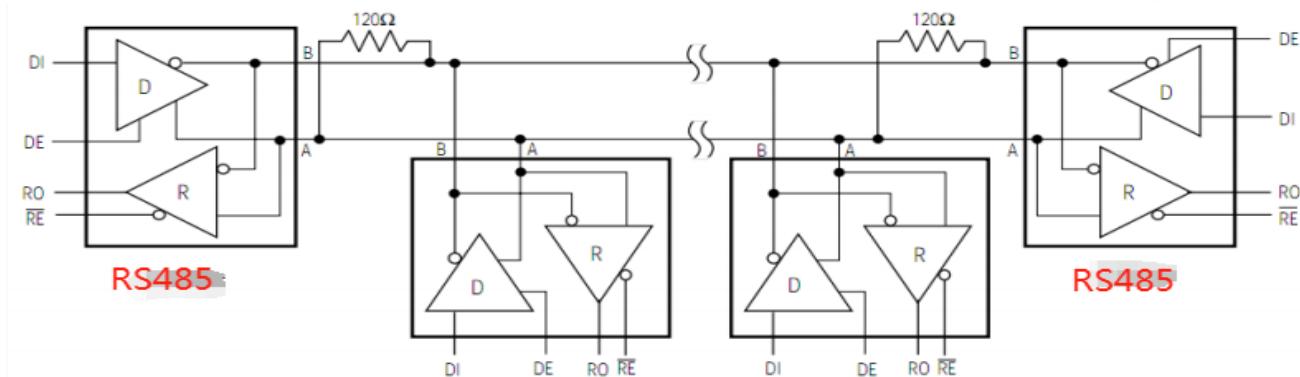


图 11 典型的 RS485 半双工通讯网络

**MSOP8 / 8μMAX / VSSOP8**

**Package Dimensions**

Symbol	Min/mm	Typ/mm	Max/mm
A	2.90	3.0	3.10
A1	0.28		0.35
A2	0.65TYP		
A3	0.375TYP		
B	2.90	3.0	3.10
B1	4.70		5.10
B2	0.45		0.75
C	0.75		0.95
C1			1.10
C2	0.328 TYP		
C3	0.152		
C4	0.15		0.23
H	0.00		0.09
θ	12°TYP		

