

钍地半导体
Tudi Semiconductor

Product Specification

SN65HVD3088EDGKR-TUDI

LOW-POWER RS-485TRANSCEIVERAvailable in Small MSOP-8 Package

网址 www.sztdbdt.com

用芯智造·卓越品质

semiconductor device manufacturer

- Design
- research and development
- production
- and sales

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
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SN75HVD30 82E设备经过优化，适用于高达200kbps 的信号速率。SN65HV D3085E适用于高达1Mbps的数据传输。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。

Ordering information

Order Number	Package	Package Quantity	Marking On The park
SN65HVD3088EDGKR-TUDI	MSOP8	Tape,Reel,2500	3088G

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。

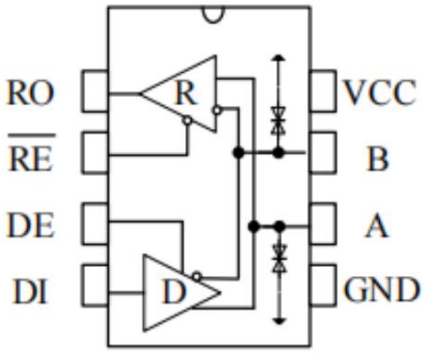


图 1 引脚分布图

- 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

直流电学特性

（如无另外说明，VCC=5V±5% ,TA=T_{MIN}～T_{MAX}，典型值在 VCC=+5V，TA＝25℃）

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

三态输入漏电流	I_{OZR}			±1	uA	0.4 V < V_O < 2.4 V
接收端输入电阻	R_{IN}	96			kΩ	-7V≦V_{CM}≦12V
接收器短路电流	I_{OSR}	±7		±95	mA	0 V≤V_O≤VCC
供电电流						
供电电流	ICC		180	500	uA	/RE=0V 或 VCC, DE = 0 V
			170	400	uA	/RE=VCC， DE = VCC
关断电流	I_{SHDN}		0.5	10	uA	DE =0 V，/RE= VCC
ESD 保护						
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_{MIN}～T_{MAX}，典型值在 VCC=5V，TA＝25℃）

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

接收器						
接收器 输入到输出传播延迟 从低到高	t_{RPLH}		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_{RPHL}		127	200	ns	
$\lvert t_{RPLH} - t_{RPHL} \rvert$	t_{SKEW2}		3	30	ns	见图 7 与图 8
使能到输出低时间	t_{RZL}		20	50	ns	C_L = 100 pF, S1 闭合（见图 9,10)
使能到输出高时间	t_{RZH}		20	50	ns	C_L = 100 pF, S2 闭合(见图 9,10)
从输出低到禁能时间	t_{RLZ}		20	50	ns	C_L = 100 pF, S1 闭合（见图 9,10)
从输出高到禁能时间	t_{RHZ}		20	50	ns	C_L = 100 pF, S2 闭合（见图 9,10)
关断状态下 使能到输出高时间	$t_{RZH(SHDN)}$			3500	ns	C_L = 100 pF, S2 闭合(见图 9,10)
关断状态下 使能到输出低时间	$t_{RZL(SHDN)}$			3500	ns	C_L = 100 pF, S1 闭合（见图 9,10)
进入关断状态时间	t_{SHDN}	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

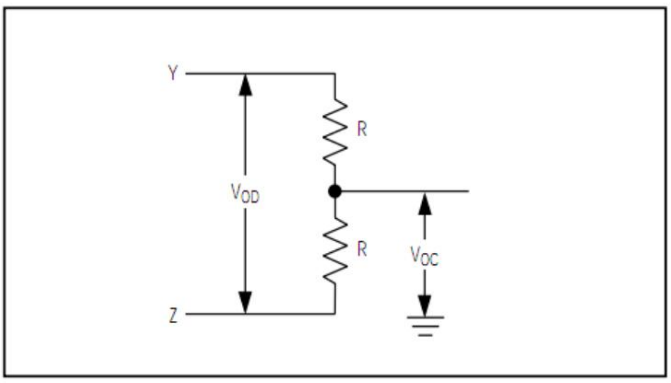


图 2 驱动器直流测试负载

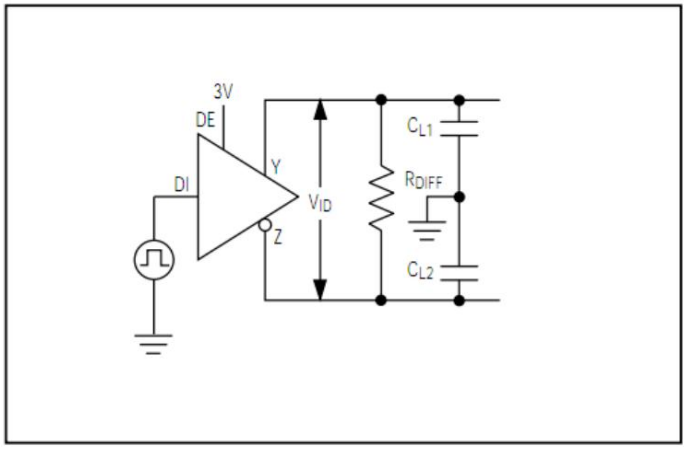


图 3 驱动器时序测试电路

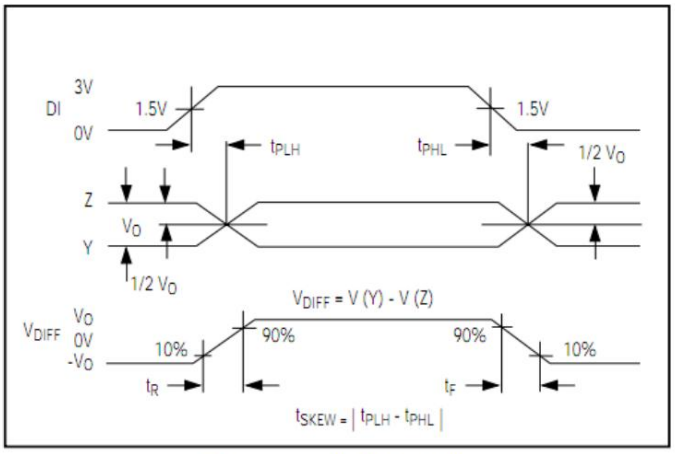


图 4 驱动器传播延迟

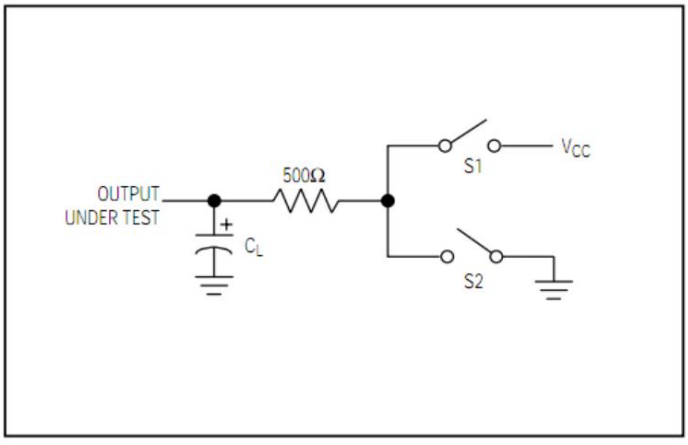


图 5 驱动器使能/禁能时序测试电路

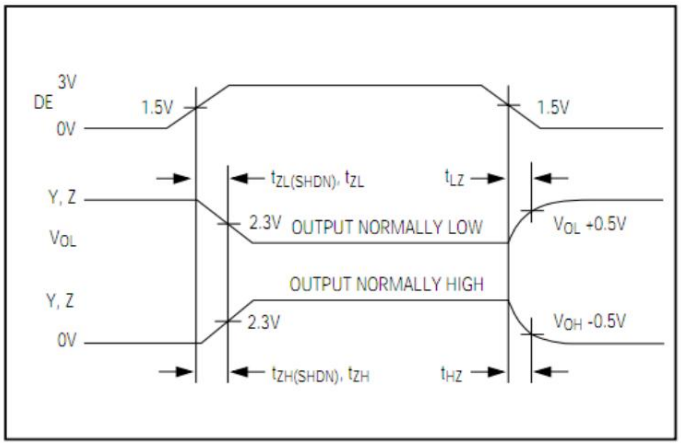


图 6 驱动器使能/禁能时序

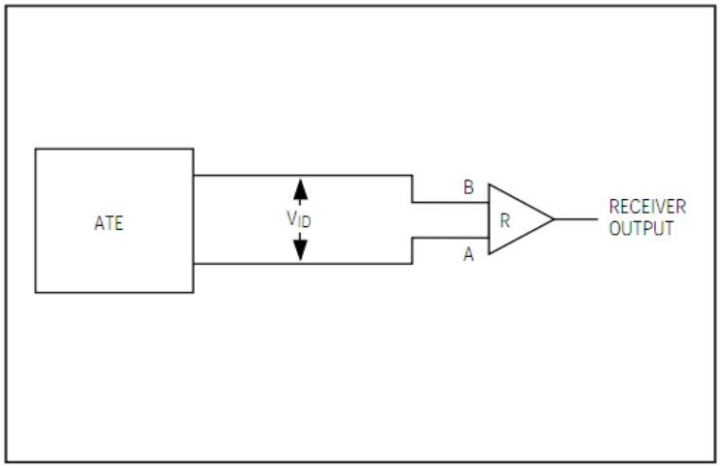


图 7 接收器传播延时测试电路

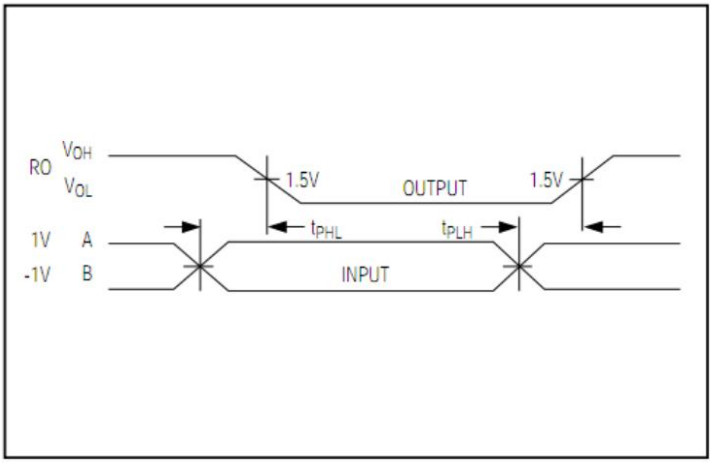


图 8 接收器传播延迟时序

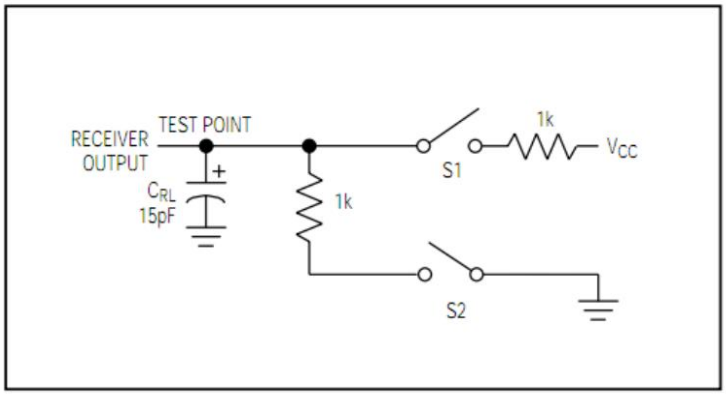


图 9 接收器使能/禁能时序测试电路

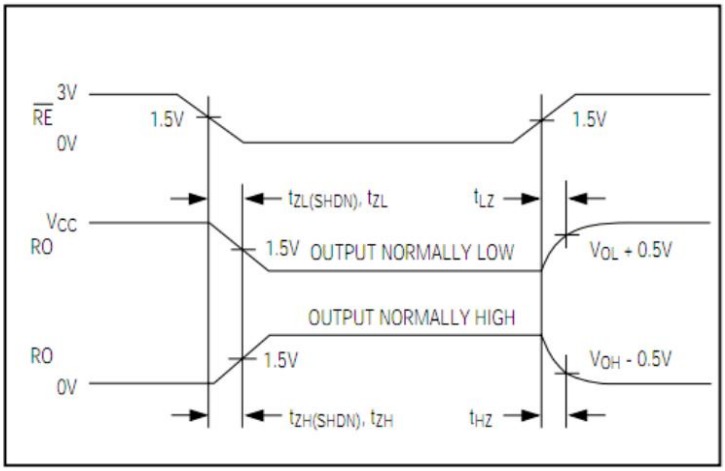


图 10 接收器使能与禁能时序

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 12kΩ(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(96kΩ)，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℃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。

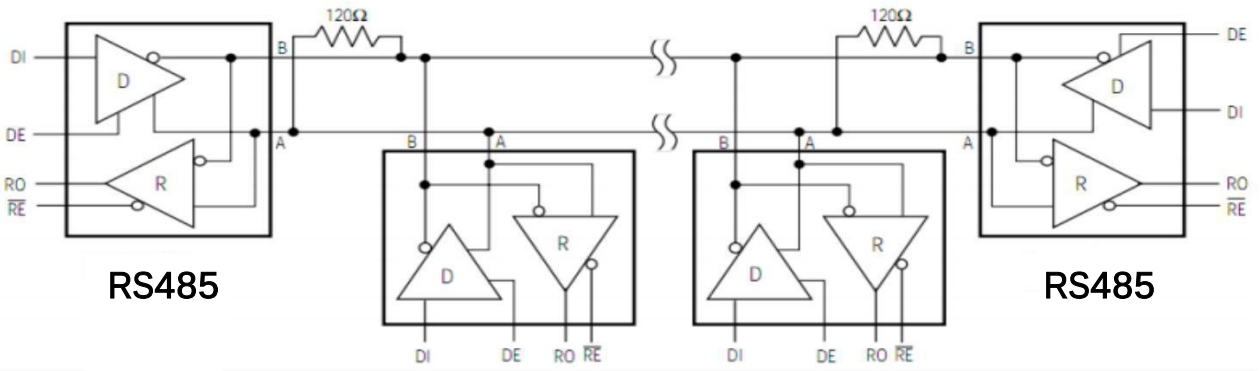
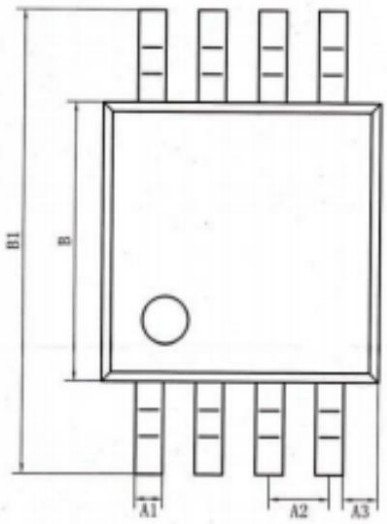


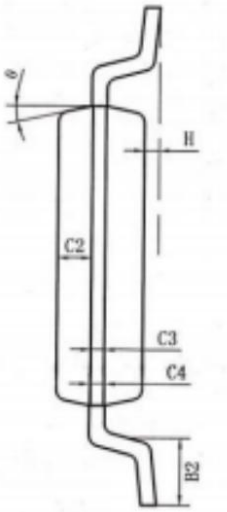
图 11 典型的 RS485 半双工通讯网络

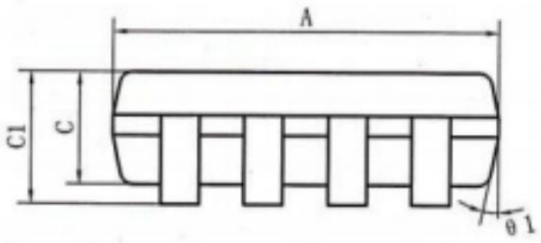
MSOP8 / 8μMAX / VSSOP8

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		







Important statement:

●TUDI Semiconductor reserves the right to modify the product manual without prior notice! Before placing an order, customers need to confirm whether the obtained information is the latest version and verify the completeness of the relevant information.

●Any semi-guide product is subject to failure or malfunction under specified conditions. It is the buyer's responsibility to comply with safety standards when using TUDI Semiconductor products for system design and whole machine manufacturing.And take the appropriate safety measures to avoid the potential in the risk of loss of personal injury or loss of property situation!

●TUDI Semiconductor products have not been licensed for life support, military, and aerospace applications,and therefore TUDI Semiconductor is not responsible for any consequences arising from the use of this product in these areas.

●If any or all TUDI Semiconductor products (including technical data, services) described or contained in this document are subject to any applicable local export control laws and regulations, they may not be exported without an export license from the relevant authorities in accordance with such laws.

●The specifications of any and all TUDI Semiconductor products described or contained in this document specify the performance, characteristics, and functionality of said products in their standalone state, but do not guarantee the performance, characteristics, and functionality of said products installed in Customer's products or equipment. In order to verify symptoms and conditions that cannot be evaluated in a standalone device, the Customer should ultimately evaluate and test the device installed in the Customer's product device.

●TUDI Semiconductor documentation is only allowed to be copied without any alteration of the content and with the relevant authorization.TUDI Semiconductor assumes no responsibility or liability for altered documents.

●TUDI Semiconductor is committed to becoming the preferred semiconductor brand for customers, and TUDI Semiconductor will strive to provide customers with better performance and better quallity products.