

RoHS 认证, 绿色无铅封装

封装类型: DIP/SO

**RoHS**

## 产品概述

RD485XX 是一款应用于 RS-485 和 RS-422 通信系统的收发芯片。RD485XX 发送和接收数据的传输速率高达 2.5Mbps。RD485XX 为半双工型, 有驱动使能(DE)和接收使能( $\overline{RE}$ )管脚, 当驱动器和接收器关闭时, 驱动和接收输出为高阻。RD485XX 具有失效保护功能, 在接收状态时, 如果输入端开路或短路接收器则输出高电平。

## 产品特点

- 静电保护(ESD):  $\pm 15\text{kV}$  人体模式(HBM)
- 三态输出
- 半双工
- 总线允许多达 256 个收发器

## 产品应用

- 低功耗 RS-485 收发器
- 低功耗 RS-422 收发器
- 电平转换
- 防电磁干扰(EMI)的收发器
- 工控局域网

## 芯片封装

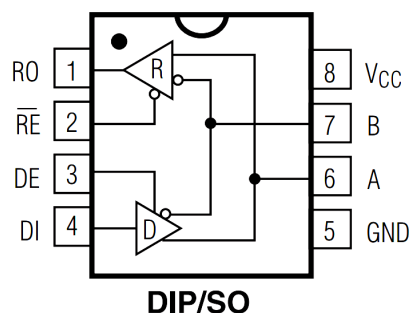


图 1 PIN 脚封装图

## 引脚功能描述

引脚	名称	功能
1	RO	接收输出端: A 端电压比 B 端高 200mV 时 RO 为高, A 端电压比 B 端低 200mV 时 RO 为低。
2	$\overline{RE}$	接收使能端: 低电平有效, $\overline{RE}$ 为高时, 接收输出为高阻。
3	DE	发送使能端: 高电平有效, DE 为低时, 发送输出为高阻。DE 为高电平时芯片工作在发送状态, DE 为低电平且 $\overline{RE}$ 为低电平时芯片工作在接收状态。
4	DI	发送数据输入端: DI 为低时, A 输出高电平 B 输出低电平, DI 为高时正好相反。
5	GND	地, 电源负端。
6	A	正向接收输入端也即正向发送输出端。
7	B	反向接收输入端也即反向发送输出端。
8	VCC	电源正端。

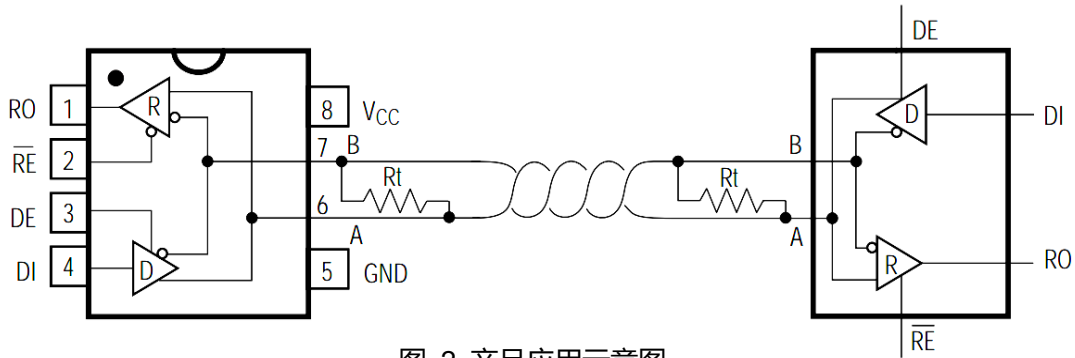


图 2 产品应用示意图

## 产品功能表

表 1 发送

输入			输出	
RE	DE	DI	Z	Y
X	1	1	0	1
X	1	0	1	0
0	0	X	High-Z	High-Z
1	0	X	High-Z	High-Z

X : 无关

High-Z : 高阻

表 2 接收

输入			输出
RE	DE	A-B	RO
0	0	$\geq +0.2$	1
0	0	$\leq -0.2$	0
0	0	输入开路	1
1	0	X	High-Z

X : 无关

High-Z : 高阻

## 产品绝对最大额定值

供电电压(V <sub>CC</sub> ).....	+12V
控制输入电压( $\overline{RE}$ , DE).....	-0.5V 至 +12V
驱动输入电压(DI).....	-0.5V 至 +12V
驱动输出电压(A, B).....	-0.5V 至 +12V
接收输入电压(A, B).....	-0.5V 至 +12V
接收输出电压(RO).....	-0.5V 至 +12V
连续功率谱(TA = +70°C)	
8 脚塑封 DIP (+70°C 以上 -9.08mW/°C).....	725mW
8 脚塑封 SO (+70°C 以上 -5.85mW/°C).....	470mW
存储温度范围.....	-65°C 至+160°C
工作温度范围.....	-40°C 至+85°C
焊锡温度(10 秒).....	+300°C

超出“产品绝对最大额定值”列出的参数范围可能会导致设备的永久性损坏。这只是耐压额定值，器件实际工作在这种条件或在其它任何条件下超过推荐操作条件是不可取的。长时间工作在绝对最大额定值条件下可能会影响设备的可靠性。

## 产品直流电学特性

( $V_{CC}=3.3V\pm 5\%$ ,  $T_a = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ ) (注 1,2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
驱动差分输出(无负载)	$V_{OD1}$		2.7	3.3	5.5	V
驱动差分输出(带负载)	$V_{OD2}$	R=30Ω, 图 3	1.5	1.8		V
互补输出状态驱动差分输出电压的变化幅度	$\Delta V_{OD}$				0.2	V
驱动共模输出电压	$V_{OC}$			1.6		V
互补输出状态驱动共模输出电压的变化幅度	$\Delta V_{OC}$				0.2	V
输入高电压	$V_{IH}$		DE, $\overline{RE}$	1.6		
		DI	2			V
输入低电压	$V_{IL}$	DE, $\overline{RE}$			0.8	V
		DI			1.2	
输入电流	$I_{IN1}$	DE, $\overline{RE}$ , DI			$\pm 2$	μA
输入电流(A, B)	$I_{IN2}$	DE = 0V	$V_{IN}=3.3V$	40	100	μA
		VCC = 3.3V	$V_{IN}=0V$	120	300	
接收差分阈值电压	$V_{TH}$		-0.2		0.05	V
接收输入滞后	$\Delta V_{TH}$			70		mV
接收输出高电压	$V_{OH}$	$I_O = -3mA, V_{ID} = 200mV$	2.5	2.9		V
接收输出低电压	$V_{OL}$	$I_O = 3mA, V_{ID} = -200mV$		0.2	0.4	V
接收三态(高阻)输出电流	$I_{OZR}$	$0.4V \leq V_O \leq 2.4V$			$\pm 1$	μA
接收输入阻抗	$R_{IN}$			48		KΩ
无负载供电电流	$I_{CC}$	DI=0 or VCC	$\overline{RE} = 0$ or VCC	0.8	1.2	mA
			DE=VCC			
			$\overline{RE} = 0, DE=0$	0.7	1.2	
驱动短路电流 (VO = High)	$I_{OSD1}$	DE= $\overline{RE} = 3.3V$ DI=0, $V_A=3.3V$		60	100	mA
驱动短路电流 (VO = Low)	$I_{OSD2}$	DE= $\overline{RE} = 3.3V$ DI=0, $V_B=0$		60	100	mA
接收短路电流	$I_{OSR}$	$0V \leq V_O \leq V_{CC}$		20	60	mA
ESD 保护		A, B, Y and Z pins, tested using Human Body Model		$\pm 15$		KV

(V<sub>CC</sub>=5V±5%, T<sub>a</sub>= T<sub>MIN</sub> to T<sub>MAX</sub>) (注 3,4)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
驱动差分输出(无负载)	V <sub>OD1</sub>		2.7	5	5.5	V
驱动差分输出(带负载)	V <sub>OD2</sub>	R=50Ω, 图 3	2	3.6		V
互补输出状态驱动差分输出电压的变化幅度	ΔV <sub>OD</sub>				0.2	V
驱动共模输出电压	V <sub>OC</sub>				3	V
互补输出状态驱动共模输出电压的变化幅度	ΔV <sub>OC</sub>				0.2	V
输入高电压	V <sub>IH</sub>	DE, $\overline{RE}$	2			V
		DI	2.8			V
输入低电压	V <sub>IL</sub>	DE, $\overline{RE}$			0.8	V
		DI			1.6	
输入电流	I <sub>IN1</sub>	DE, $\overline{RE}$ , DI			±2	uA
输入电流(A, B)	I <sub>IN2</sub>	DE = 0V	V <sub>IN</sub> =5V	60	150	uA
		V <sub>CC</sub> = 5V		V <sub>IN</sub> =0	180	
接收差分阈值电压	V <sub>TH</sub>		-0.2		0.2	V
接收输入滞后	ΔV <sub>TH</sub>			70		mV
接收输出高电压	V <sub>OH</sub>	I <sub>O</sub> = -4mA, V <sub>ID</sub> = 200mV	3.5	4.5		V
接收输出低电压	V <sub>OL</sub>	I <sub>O</sub> = 4mA, V <sub>ID</sub> = -200mV		0.2	0.4	V
接收三态(高阻)输出电流	I <sub>OZR</sub>	0.4V ≤ V <sub>O</sub> ≤ 2.4V			±1	uA
接收输入阻抗	R <sub>IN</sub>			48		KΩ
无负载供电电流	I <sub>CC</sub>	DI=0 or V <sub>CC</sub>	$\overline{RE}$ =0 or V <sub>CC</sub>	1.2	1.6	mA
			DE=V <sub>CC</sub>	1.1	1.5	
驱动短路电流 (VO = High)	I <sub>OSD1</sub>	DE= $\overline{RE}$ =5V DI=0, V <sub>A</sub> =5V		120	250	mA
驱动短路电流 (VO = Low)	I <sub>OSD2</sub>	DE= $\overline{RE}$ =5V, DI=0, V <sub>B</sub> =0		120	250	mA
接收短路电流	I <sub>OSR</sub>	0V ≤ V <sub>O</sub> ≤ V <sub>CC</sub>		60	100	mA
ESD 保护	A, B, Y and Z pins, tested using Human Body Model			±15		KV

## 开关特性

( $V_{CC}=3.3V\pm 5\%$ ,  $T_a = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ ) (注 1,2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
驱动输入到输出	$t_{PLH}$	图 5, 图 8, $R_{diff}=60\Omega$ , $C_{L1}=C_{L2}=100pF$	30	60	90	ns
	$t_{PHL}$		40	70	100	ns
驱动输出压摆到输出	$t_{SKEW}$			10		ns
驱动上升与下降时间	$t_R$			70	100	ns
	$t_F$			40	100	ns
驱动开启到输出为高	$t_{ZH}$		图 6, 图 10, $C_L = 100pF$ , S2 关闭		90	120
驱动开启到输出为低	$t_{ZL}$	图 6, 图 10, $C_L = 100pF$ , S1 关闭		100	120	ns
驱动从低到关闭	$t_{LZ}$	图 6, 图 10, $C_L = 100pF$ , S1 关闭		120	150	ns
驱动从高到关闭	$t_{HZ}$	图 6, 图 10, $C_L = 100pF$ , S2 关闭		120	150	ns
接收输入到输出	$t_{PLH}$	图 5, 图 9, $R_{DIFF}=60\Omega$ , $C_{L1}=C_{L2}=100pF$	20	75	200	ns
	$t_{PHL}$		20	80	200	ns
$ t_{PLH} - t_{PHL} $ 差分接收压摆	$t_{SKD}$			10		ns
接收开启到输出为低	$t_{ZL}$	图 4, 图 11, $C_L = 22pF$ , S2 关闭		40	90	ns
接收开启到输出为高	$t_{ZH}$	图 4, 图 11, $C_L = 22pF$ , S1 关闭		60	90	ns
接收从低到关闭	$t_{LZ}$	图 4, 图 11, $C_L = 22pF$ , S2 关闭		80	120	ns
接收从高到关闭	$t_{HZ}$	图 4, 图 11, $C_L = 22pF$ , S1 关闭		80	120	ns
最大数据率	$f_{MAX}$			25		Mbps

(V<sub>CC</sub>=5V±5%, T<sub>a</sub>= T<sub>MIN</sub> to T<sub>MAX</sub>) (注 3,4)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
驱动输入到输出	t <sub>PLH</sub>	图 5, 图 8, R <sub>diff</sub> =50Ω, C <sub>L1</sub> = C <sub>L2</sub> =100pF	40	70	90	ns
	t <sub>PHL</sub>		10	40	60	ns
驱动输出压摆到输出	t <sub>SKEW</sub>			30		ns
驱动上升与下降时间	t <sub>R</sub>			40	60	ns
	t <sub>F</sub>			40	60	ns
驱动开启到输出为高	t <sub>ZH</sub>		图 6, 图 10, C <sub>L</sub> =100pF, S2 关闭		50	70
驱动开启到输出为低	t <sub>ZL</sub>	图 6, 图 10, C <sub>L</sub> =100pF, S1 关闭		50	70	ns
驱动从低到关闭	t <sub>LZ</sub>	图 6, 图 10, C <sub>L</sub> =100pF, S1 关闭		100	120	ns
驱动从高到关闭	t <sub>HZ</sub>	图 6, 图 10, C <sub>L</sub> =100pF, S2 关闭		90	110	ns
接收输入到输出	t <sub>PLH</sub>	图 5, 图 9, R <sub>diff</sub> =50Ω, C <sub>L1</sub> = C <sub>L2</sub> =100pF	20	60	200	ns
	t <sub>PHL</sub>		20	40	200	ns
t <sub>PLH</sub> - t <sub>PHL</sub>   差分接收 压摆	t <sub>SKD</sub>			20		ns
接收开启到输出为低	t <sub>ZL</sub>	图 4, 图 11, C <sub>L</sub> =15pF, S2 关闭		50	80	ns
接收开启到输出为高	t <sub>ZH</sub>	图 4, 图 11, C <sub>L</sub> =15pF, S1 关闭		60	90	ns
接收从低到关闭	t <sub>LZ</sub>	图 4, 图 11, C <sub>L</sub> =15pF, S2 关闭		50	80	ns
接收从高到关闭	t <sub>HZ</sub>	图 4, 图 11, C <sub>L</sub> =15pF, S1 关闭		60	90	ns
最大数据率	f <sub>MAX</sub>		2.5			Mbps

注 1: 所有典型情况指 V<sub>CC</sub>=3.3V, T<sub>a</sub>=25°C;

注 2: 所有输入到管脚的电流为正, 所有从管脚输出的电流为负; 如无特别指出, 则电压指对地电压;

注 3: 所有典型情况指 V<sub>CC</sub>=5V, T<sub>a</sub>=25°C;

注 4: 所有输入到管脚的电流为正, 所有从管脚输出的电流为负; 如无特别指出, 则电压指对地电压。

## 产品测试电路

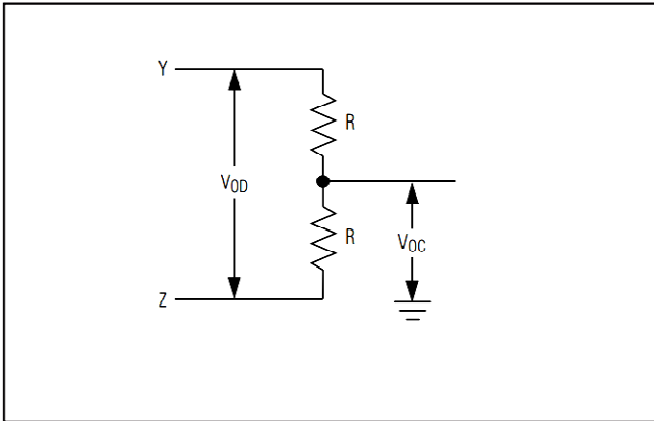


图 3 直流驱动测试电路

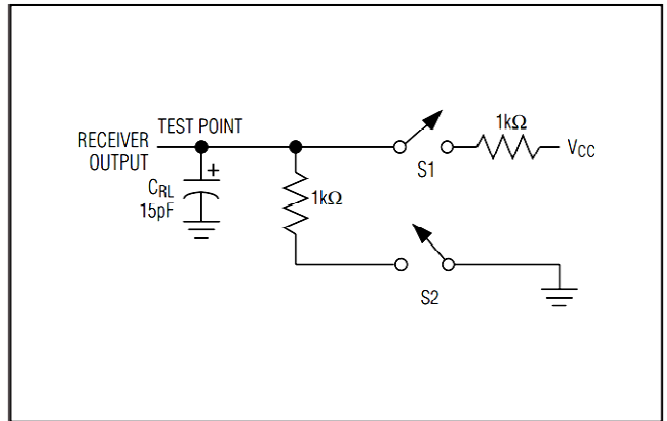


图 4 接收时间测试电路

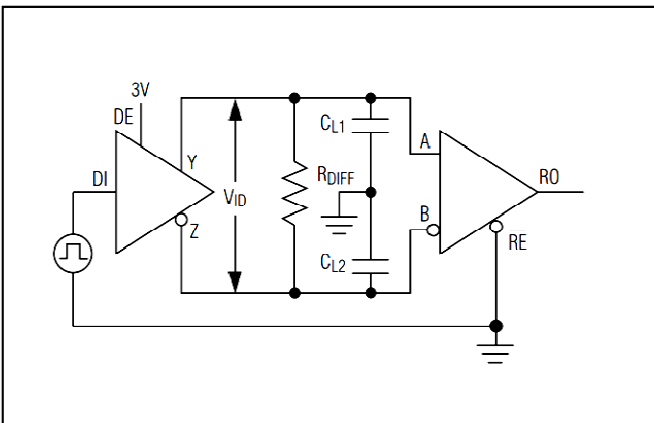


图 5 驱动/接收时间测试电路

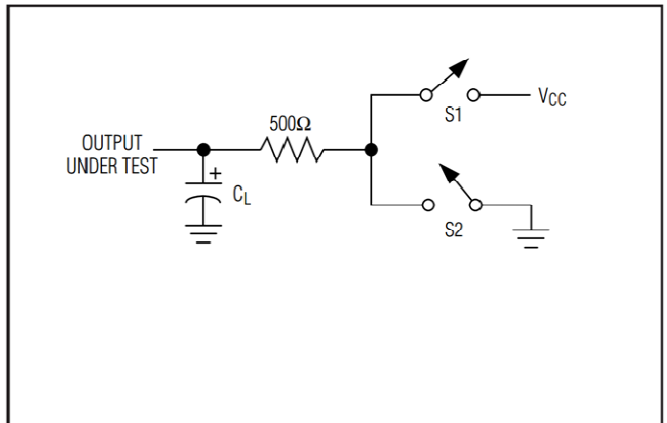


图 6 驱动时间测试电路



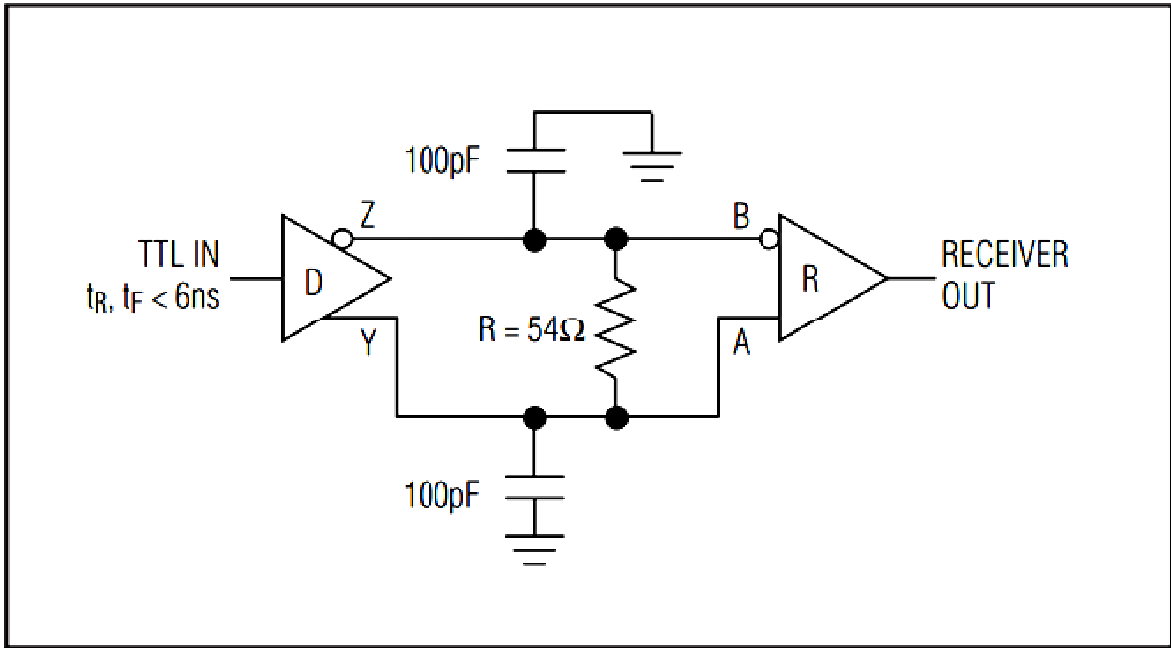


图 7 接收传输延时测试电路

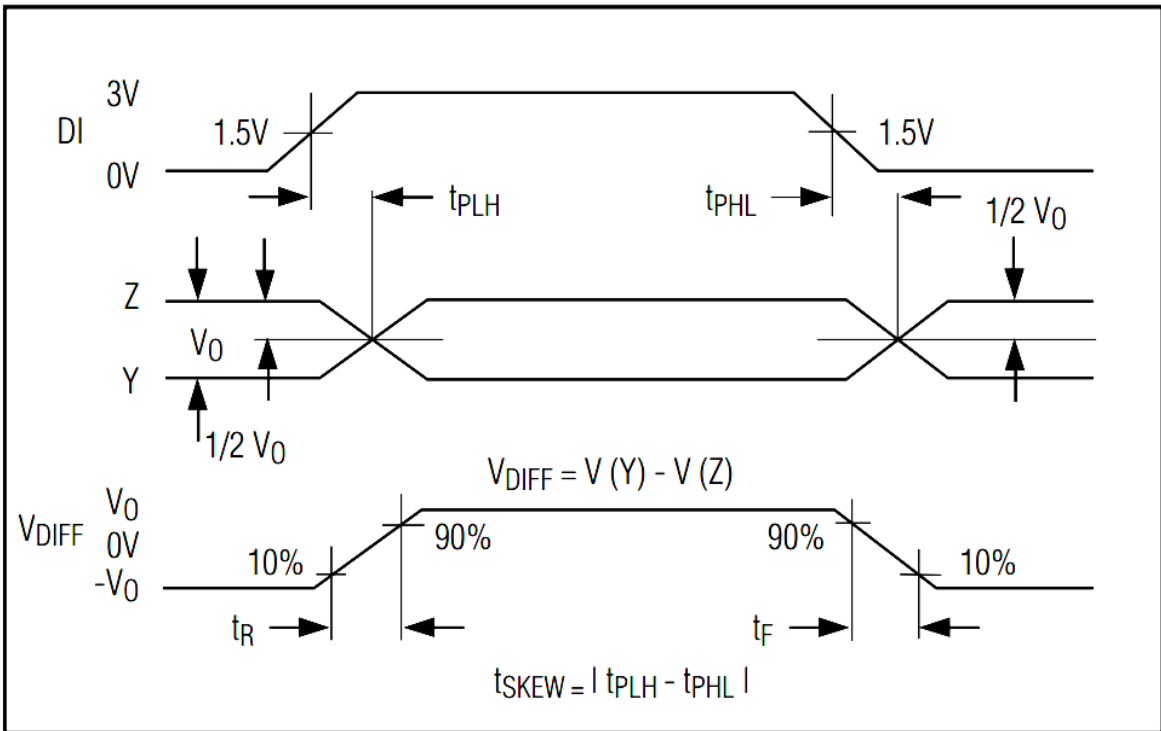


图 8 驱动传输延时

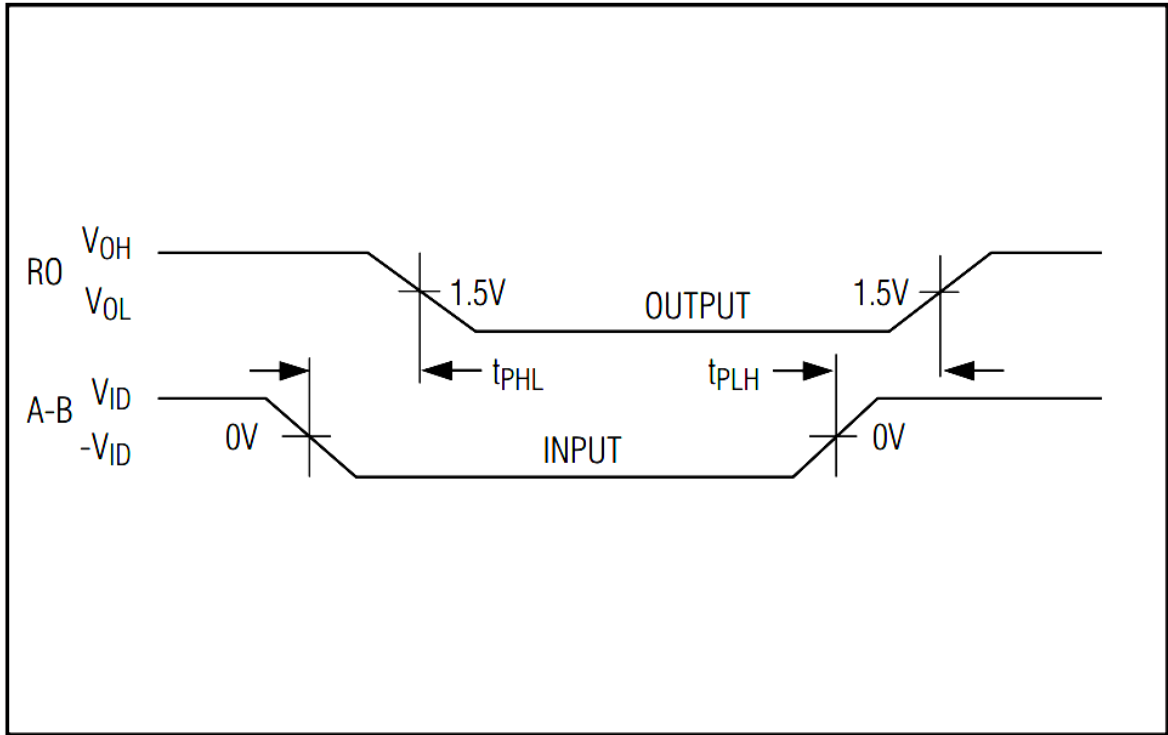


图 9 接收传输延时

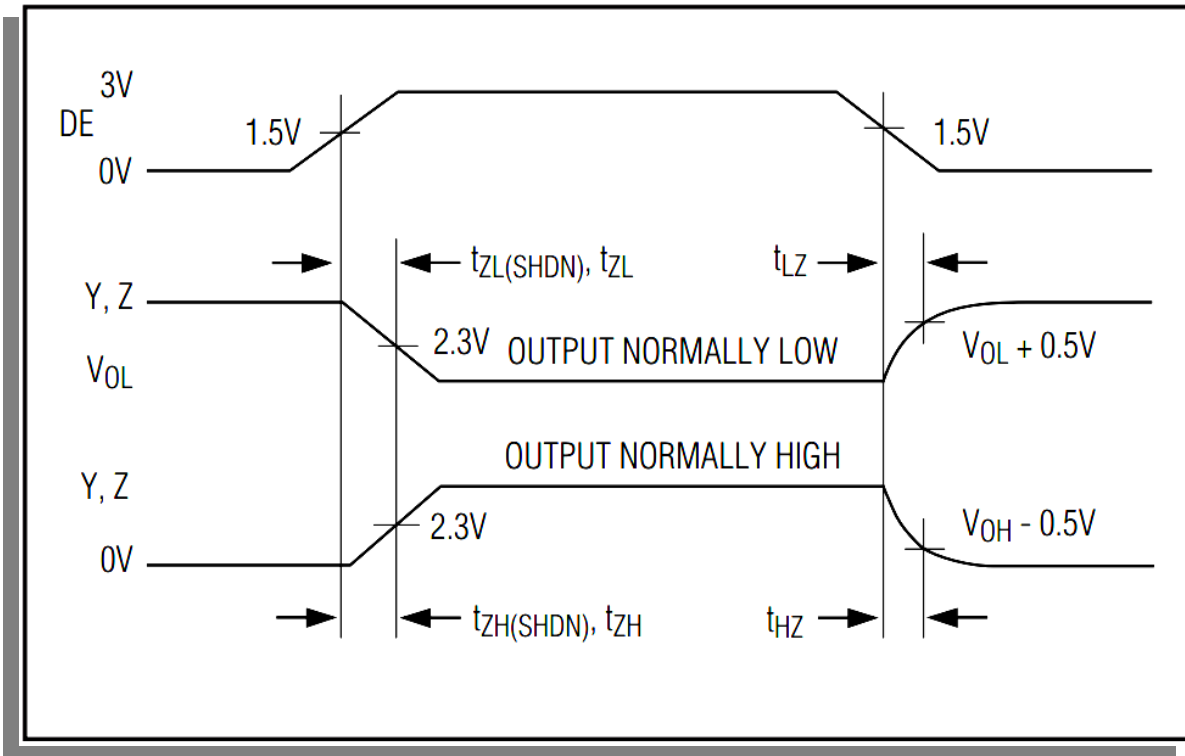


图 10 驱动开启和关闭时间

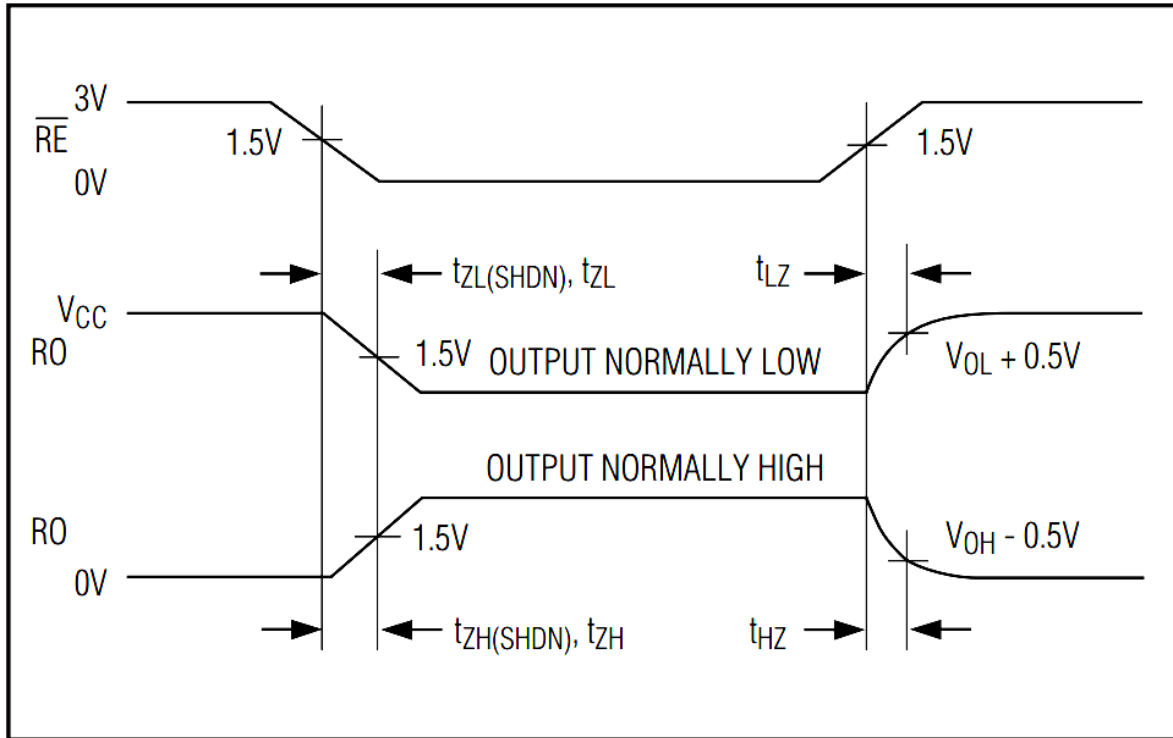


图 11 接收开启和关闭时间

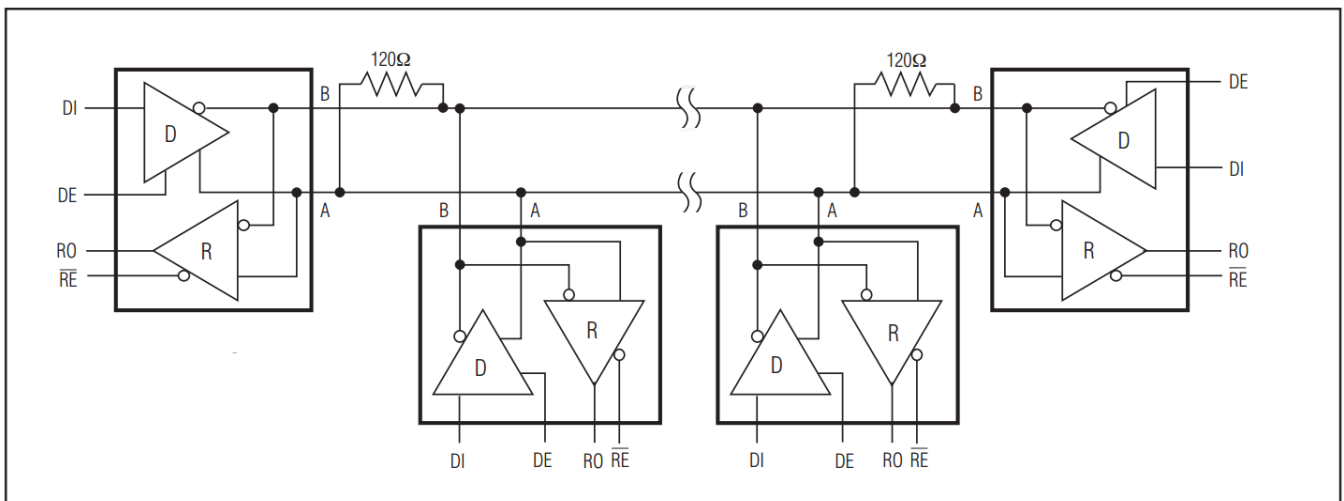
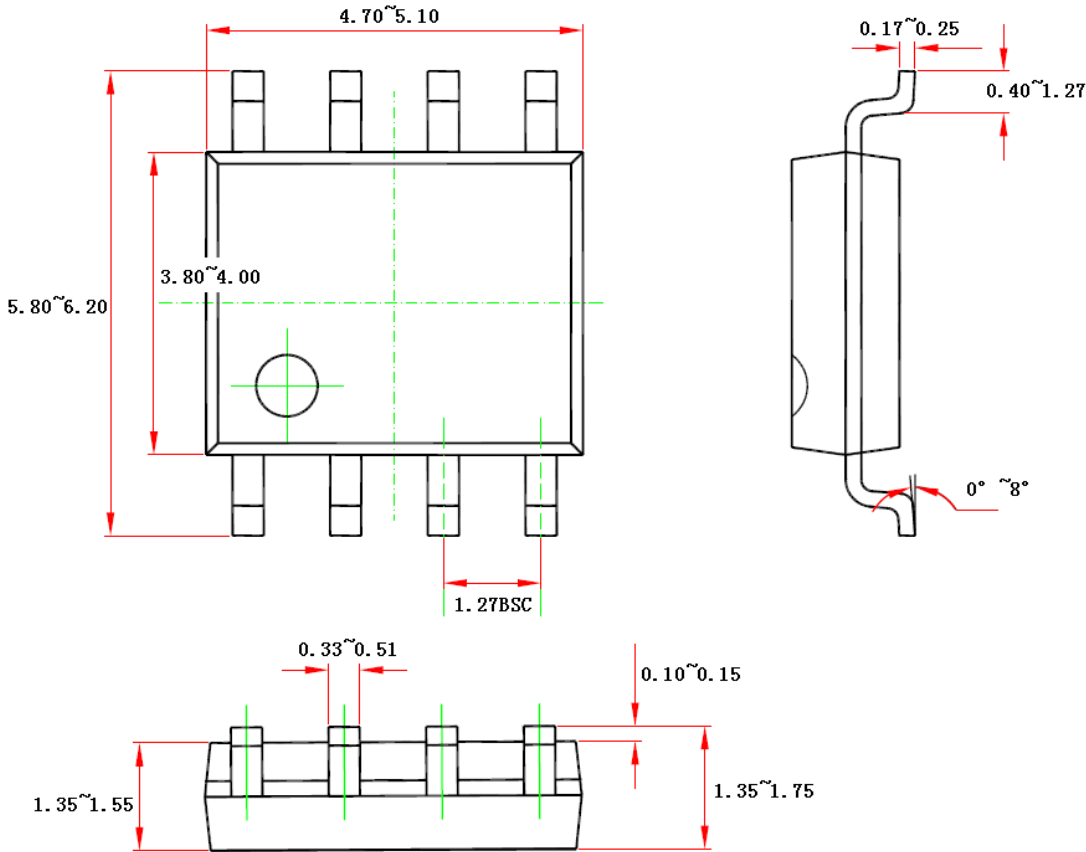


图 12 典型双工 RS-485 网络



封装尺寸 (默认单位: mm)



- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。