概述

- SP485P8 是一款3.3V~5V供电，半双工高速通信接口芯片，完全符合RS485,RS422通信协议。其最大功耗仅260uA，最低功耗可低至105uA。
- SP485P8 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。
- SP485P8具有1/8 负载，允许 256个SP485P8 收发器并接在同一通信总线上。可实现高达16Mbps的无差错数据传输。
- SP485P8 工作电压范围为 3.3~5.0V，具备失效安全、过温保护、限流保护、过压保护等功能。

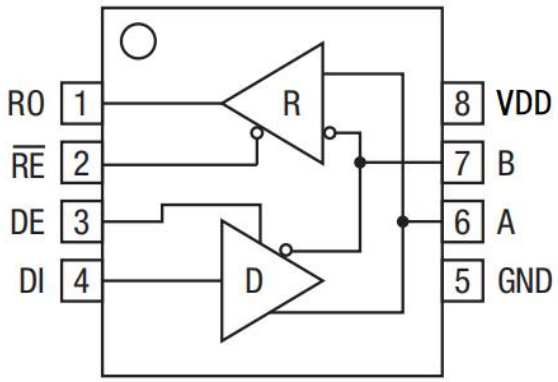
特点

- 3.3~5V供电电压
- 15KV ESD静电防护
- 3.3V/16Mbps，5V/20Mbps传输速率
- 允许最多 256 个器件连接到总线
- 过温保护功能
- 低功耗关断功能
- 采用SOP8 封装

应用

- 工业控制
- 电表、水表、燃气表
- 对EMI灵敏的收发器应用
- 安防系统
- 照明系统
- 仪器仪表

内部电路结构



管脚定义

引脚	符号	功　能	属性
1	RO	接收器输出端: 如果A-B≥0.2V，则RO为高电平; 如果A-B≤-0.2V，则RO为低电平; 如果A和B悬空或短接，RO也为高电平。	O
2	$\overline{RE}$	接收器输出使能: $\overline{RE}$为低电平时，RO被使能; $\overline{RE}$为高电平时，RO处于高阻抗。	I
3	DE	驱动器输出使能: 通过将DE拉高，驱动器的输出端A与B被使能; 当DE为低电平时它们处于高阻抗。	I
4	DI	驱动器输入端: DI为低电平，A为低电平，B为高电平; DI为高电平，A为高电平，B为低电平;	I
5	GND	地	
6	A	接收器的输入端与驱动器的输出端。	I/O
7	B	接收器的输入端与驱动器的输出端。	I/O
8	VDD	电源	

功能真值表

接收器真值表

输入			输出
$\overline{RE}$	DE	A - B	RO
L	X	≥0.2V	H
L	X	≤-0.2V	L
L	X	Open/shorted	H
H	H	X	Z
H	L	X	Z

驱动器真值表

输入			输出	
$\overline{RE}$	DE	DI	B	A
X	H	H	L	H
X	H	L	H	L
L	L	X	Z	Z
H	L	X	Z	

极限参数

除非另有规定，T_{amb}= 25℃

参 数 名 称	符 号	额 定 值	单 位
电源电压	V_{DD}	-0.3~7	V
极限输入/输出电压	V_{IN}/V_{OUT}	GND-0.3~V_{DD}+0.3	V
A/B极限输入/输出电压	$V_{INA/B}/V_{OUTA/B}$	-13~13	V
工作环境温度	T_{amb}	-40~85	℃
贮存温度	T_{stg}	-65~150	℃

直流电气特性

除非另有规定，V_{DD}=5V±5%，T_{amb}= 25℃

参数说明	符号	条件		最小	典型	最大	单位
驱动器							
差分输出电压	V_{OD1}	无负载			VCC	VCC	V
差分输出电压	V_{OD2}	R=50Ω（RS-422）(1)		2			V
		R=27Ω（RS-485）(1)		1.5			V
差分输出电压增量	ΔV_{OD}	R=50Ω or 27Ω(1)				0.2	V
共模输出电压	V_{OC}	R=50Ω or 27Ω(1)				3	V
共模输出电压增量	ΔV_{OC}	R=50Ω or 27Ω(1)				0.2	V
数字输入高电平	V_{IH1}	DE、$\overline{RE}$、DI		2.0			V
数字输入低电平	V_{IL1}	DE、$\overline{RE}$、DI				0.8	V
数字输入电流	I_{IN1}	DE、$\overline{RE}$、DI		-2		2	μA
A、B输入电流	I_{IN2}	DE=GND，V_{DD}=GND or 5.25V	Vin=12V			125	μA
			Vin=-7V			-75	μA
输出短路电流	I_{OD1}	-7V≤V_{OUT}≤V_{DD}		-250			mA
		0V≤V_{OUT}≤12V				250	mA
		0V≤V_{OUT}≤V_{DD}		±25			mA
接收器							
差分阈值电压	V_{TH}	-7V≤V_{CM}≤12V		-200		200	mV
输入迟滞电压	ΔV_{TH}				50		mV
输出高电压	V_{OH}	I_O=-8mA		3.5	4.67		V
输出低电压	V_{OL}	I_O=8mA			0.1	0.4	V
三态输出电流	I_{OZR}	0.4V≤V_O≤2.4V				±1	μA
输入电阻	R_{IN}	-7V≤V_{CM}≤12V		96	182		kΩ
输出短路电流	I_{OSR}	0V≤V_{RO}≤V_{DD}		±7	83	±95	mA
工作电流							
工作电流	I_{CC}	无负载，$\overline{RE}$=DI =GND or V_{DD}，V_{DD}=5V	DE=V_{DD}		260		μA
			DE=GND		174		
		无负载，$\overline{RE}$=DI =GND or V_{DD}，V_{DD}=3.3V	DE=V_{DD}		153		
			DE=GND		105		
关断模式工作电流	I_{SHDN}	DE=GND，$\overline{RE}$=V_{DD}			0.002	10	μA
静电防护（A/B）	ESD	Human Body Model			±15		kV

传输特性

除非另有规定，V_{DD}=5V±5%，T_{amb}= 25℃

参数说明	符号	条件	最小	典型	最大	单位
驱动器输入到输出延时	t_{DPLH}	R_{DIFF}=54Ω,C_{L1}=C_{L2}=100pF(2)			60	ns
驱动器输入到输出延时	t_{DPHL}	R_{DIFF}=54Ω,C_{L1}=C_{L2}=100pF(2)			60	
$\|t_{DPLH}-t_{DPHL}\|$	t_{DSKEW}	R_{DIFF}=54Ω,C_{L1}=C_{L2}=100pF(2)			±10	ns
驱动器上升下降时间	t_{DR}, t_{DF}	R_{DIFF}=54Ω,C_{L1}=C_{L2}=100pF(2)			25	ns
数据最大传输速率	f_{MAX}	VDD=3.3V	16			Mbps
		VDD=5V	20			
驱动器使能延时	t_{DZH}	C_L=100pF，S2闭合(3)			150	ns
驱动器使能延时	t_{DZL}	C_L=100pF，S1闭合(3)			150	ns
驱动器关闭延时	t_{DLZ}	C_L=15pF，S1闭合(3)			100	ns
驱动器关闭延时	t_{DHZ}	C_L=15pF，S2闭合(3)			100	ns
接收器输入输出延时	t_{RPLH}	$\|V_{ID}\|$≥2.0V 上升下降时间≤15ns(4)			150	ns
接收器输入输出延时	t_{RPHL}				150	ns
$\|t_{RPLH}-t_{RPHL}\|$	t_{RSKD}	$\|V_{ID}\|$≥2.0V 上升下降时间≤15ns(4)			±10	ns
接收器使能延时	t_{RZL}	C_L=100pF，S1闭合(5)			50	ns
接收器使能延时	t_{RZH}	C_L=100pF，S2闭合(5)			50	ns
接收器关闭延时	t_{RLZ}	C_L=100pF，S1闭合(5)			50	ns
接收器关闭延时	t_{RHZ}	C_L=100pF，S2闭合(5)			50	ns
关断模式使能时间	t_{SHDN}		50		600	ns
驱动器唤醒延时	$t_{DZH(SHDN)}$	C_L=15pF，S2闭合(3)			250	ns
驱动器唤醒延时	$t_{DZL(SHDN)}$	C_L=15pF，S1闭合(3)			250	ns
接收器唤醒延时	$t_{RZH(SHDN)}$	C_L=100pF，S2闭合(5)			3500	ns
接收器唤醒延时	$t_{RZL(SHDN)}$	C_L=100pF，S1闭合(5)			3500	ns

注:

(1) 测试线路见图1
(2) 测试线路见图2
(3) 测试线路见图3
(4) 测试线路见图4
(5) 测试线路见图5

测试电路

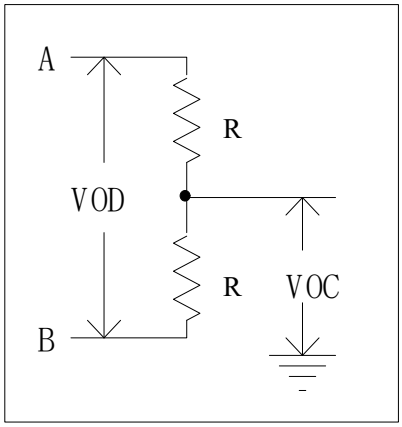


图1 驱动器DC测试

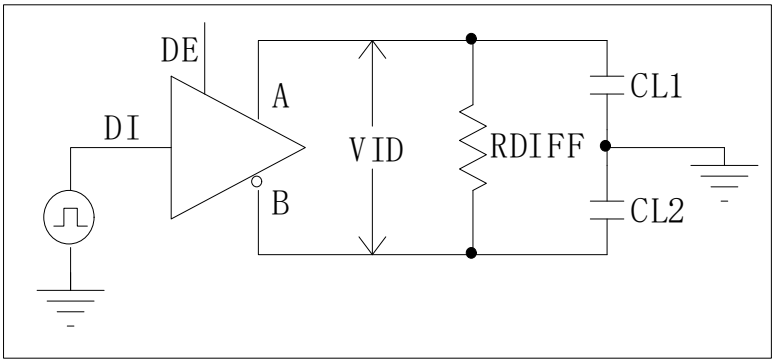


图2 驱动器时序测试电路

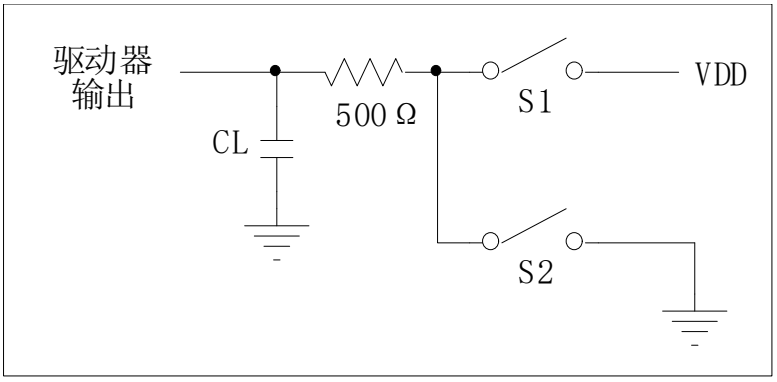


图3 驱动器使能/无效时序测试

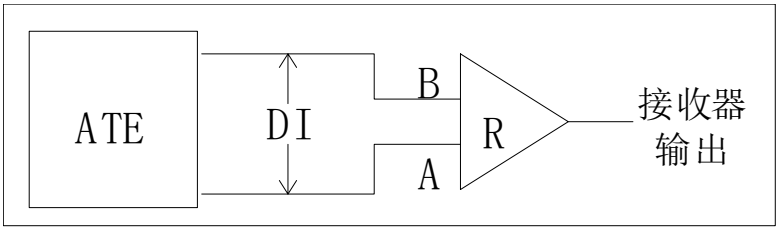


图4 接收器传播延时测试电路

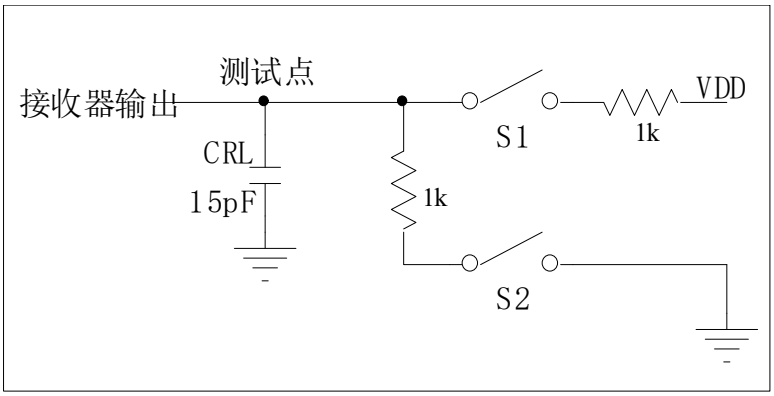


图5 接收器使能/无效时序测试

典型应用电路

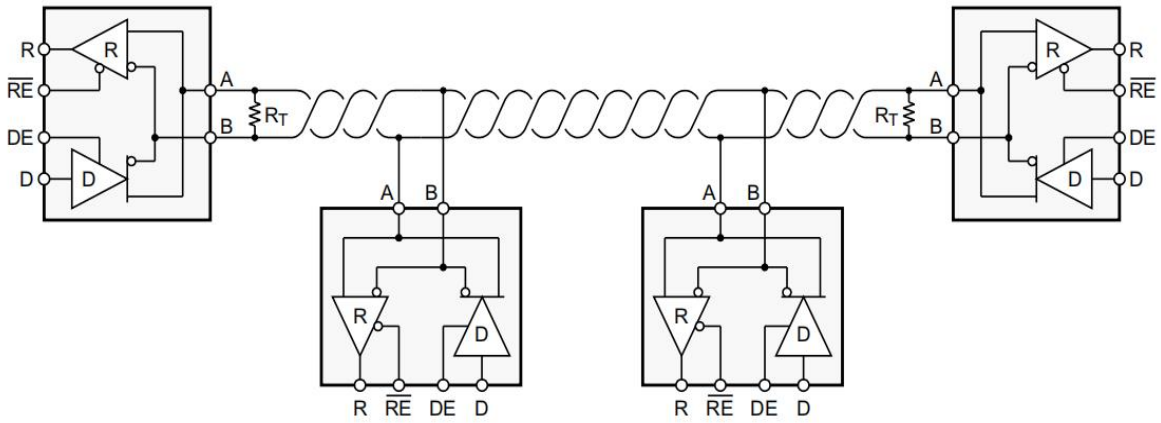
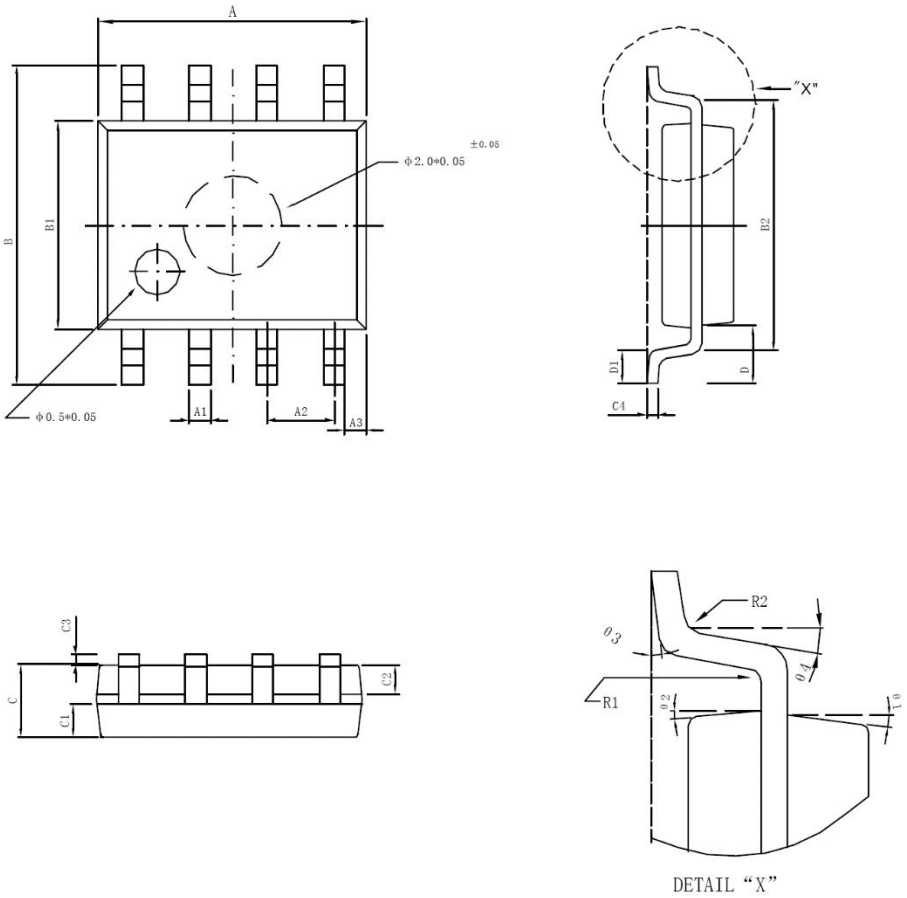


图 6 典型应用图

收发器设计用于多点总线传输线上的双向数据通信。图 6 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。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。

封装尺寸（SOP8）



标注	最小（mm）	最大（mm）	标注	最小（mm）	最大（mm）
A	4.95	5.15	C3	0.10	0.20
A1	0.37	0.47	C4	0.20TYP	
A2	1.27TYP		D	1.05TYP	
A3	0.41TYP		D1	0.50TYP	
B	5.80	6.20	R1	0.07TYP	
B1	3.80	4.00	R2	0.07TYP	
B2	5.0TYP		θ1	17°TYP	
C	1.30	1.50	θ2	13°TYP	
C1	0.55	0.65	θ3	4°TYP	
C2	0.55	0.65	θ4	12°TYP	