

1/10 单位负载 RS-485 收发器—SP481R/SP485R

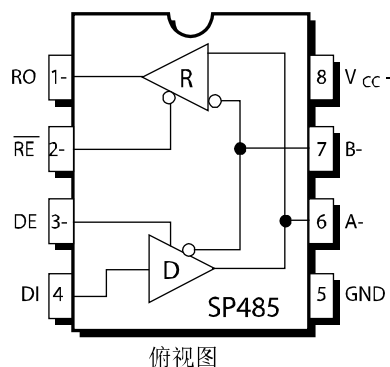
特性

- 允许超过 400 个收发器连接到同一条传输线上（1/10 单位负载）
- 接收器输入高阻抗（标准值 $R_{IN}=150k\Omega$ ）
- 半双工配置与工业标准管脚一致
- 共模输入电压范围为-7V~+12V
- 包含关断模式（ $I_{CC}<10\mu A$ ）（适用于SP481R）
- 低功耗（250mW）
- 独立驱动器和接收器使能

描述

SP481R和SP485R与现有的SP485 产品管脚对应相同，而且包含更高的ESD保护和高接收器输入阻抗等性能。接收器输入高阻抗可以使 400 个收发器接到同一条传输线上又不会引起RS-485 驱动器信号的衰减。各器件封装为 8 脚塑料DIP或 8 脚窄SOIC。SP481R通过使能管脚来提供关断功能，可将电源电流（ I_{CC} ）降低到 0.5 μA 以下。

典型应用电路



绝对最大额定值

下面列出的是器件正常工作的额定值，并未涉及器件在这些条件或超出这些条件下的功能操作。器件不能长时间工作在绝对最大额定值条件下，否则会影响其可靠性。

V _{CC}	+7V
贮存温度.....	-65℃~+150℃
功耗	
8 脚塑料 DIP.....	1000mW
8 脚塑料 N-SOIC.....	1000mW
封装:	
8 脚塑料 DIP	
ϕ_{JA}	62℃/W

8 脚塑料 N-SOIC

ϕ_{JA} 62°C/W

电气特性

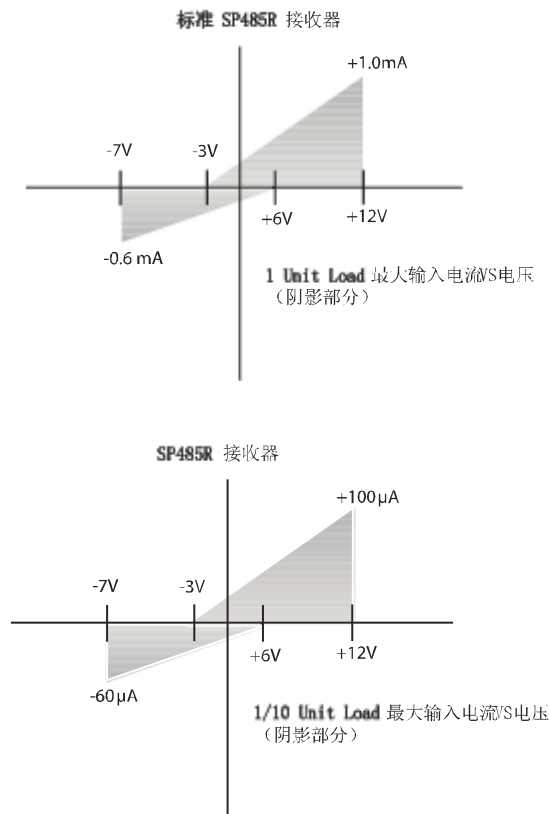
除非特别说明，典型值在 25°C， $V_{CC}=+5V$ 下测得。

	最小	典型	最大	单位	条件
逻辑输入					
V_{IL}			0.8	V	
V_{IH}	2.0			V	
逻辑输出					
V_{OL}			0.4	V	$I_{OUT}=-3.2mA$
V_{OH}	2.4			V	$I_{OUT}=1.0mA$
RS-485 驱动器					
DC 特性					
TTL 输入电平					
V_{IL}			0.8	V	
V_{IH}	2.0			V	
输出					
开路电压			6.0	V	
差分输出平衡	1.5		5.0	V	$R_L=54\Omega, C_L=50pF$
			± 0.2	V	$ V_{+} - V_{-} $
共模输出			3.0	V	
输出电流	28.0			mA	$R_L=54\Omega$
短路电流			± 250	mA	终端连接到 -7V~+12V
AC 特性					
最大数据速率	5			Mbps	$R_L=54\Omega$
输出传输时间		30		ns	上升/下降时间, 10%-90%
传输延迟					见图 3 和图 5
t_{PHL}		60	100	ns	$R_{DIFF}=54\Omega, C_{L1}=C_{L2}=100pF$
t_{PLH}		60	100	ns	$R_{DIFF}=54\Omega, C_{L1}=C_{L2}=100pF$
驱动器输出电压变化		5	15	ns	见图 3 和图 5, $t_{SKEW}= t_{DPLH} - t_{DPLH} $
RS-485 接收器					
DC 特性					
TTL 输出电平					
V_{OL}			0.4	V	
V_{OH}	2.4			V	
三态输出电流			± 1	μA	$0.4V \leq V_{OUT} \leq 2.4V; \overline{RE} = V_{CC}$
输入					
共模范围	-7.0		+12.0	V	
接收器灵敏度			± 0.2	V	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$

续上表....

	最小	典型	最大	单位	条件
输入阻抗	120	150		kΩ	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$
AC 特性					
最大数据速率	1			Mbps	
传输延迟					见图 3 和图 7
t_{PHL}			1200	ns	$R_{DIFF}=54\Omega, C_{L1}=C_{L2}=100pF$
t_{PLH}			1200	ns	$R_{DIFF}=54\Omega, C_{L1}=C_{L2}=100pF$
差分接收器电压变化		60		ns	$ t_{PLH} - t_{PHL} $; $R_{DIFF}=54\Omega, C_{L1}=C_{L2}=100pF$, 见图 3 和图 7
关断时序 (SP481R)					
关断时间	50		600	ns	$\overline{RE} = V_{CC}, DE=0V$
RS-485 驱动器					
使能时间					见图 4 和图 6
驱动器使能到输出低		40	500	ns	$C_L=15pF, S_1$ 关闭
驱动器使能到输出高		40	500	ns	$C_L=15pF, S_2$ 关闭
禁能时间					见图 4 和图 6
输出低到驱动器禁能		40	500	ns	$C_L=15pF, S_1$ 关闭
输出高到驱动器禁能		40	500	ns	$C_L=15pF, S_2$ 关闭
RS-485 接收器					
使能时间					见图 2 和图 8
驱动器使能到输出低		40	500	ns	$C_L=15pF, S_1$ 关闭
驱动器使能到输出高		40	500	ns	$C_L=15pF, S_2$ 关闭
禁能时间					见图 2 和图 8
输出低到驱动器禁能		40	500	ns	$C_L=15pF, S_1$ 关闭
输出高到驱动器禁能		40	500	ns	$C_L=15pF, S_2$ 关闭
电源要求					
电源电压 V_{CC}	+4.75		+5.25	V	
电源电流 I_{CC}					
空载		300	500	μA	$\overline{RE} = V_{CC}$ 或 0V, $DE=0V$
空载		500	900	μA	$\overline{RE} = V_{CC}$ 或 0V, $DE=V_{CC}$
关断模式电流		0.5	10	μA	$\overline{RE} = V_{CC}, DE = \phi V$
环境					
工作温度					
商业 (_C_)	0		+70	°C	
工业 (_E_)	-40		+85	°C	
贮存温度	-65		+150	°C	

接收器输入图表



测试电路

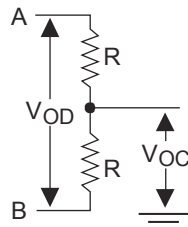


图1 驱动器 DC 测试负载电路

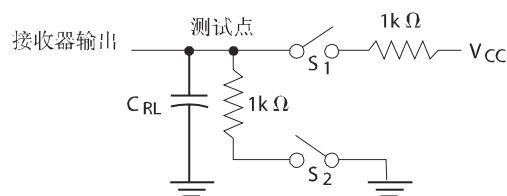


图2 接收器时序测试负载电路

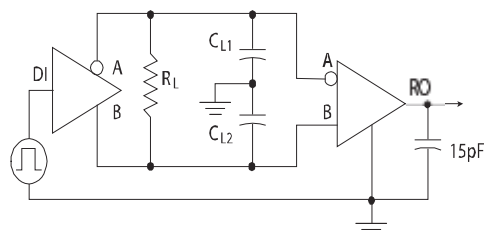


图3 驱动器/接收器时序测试电路

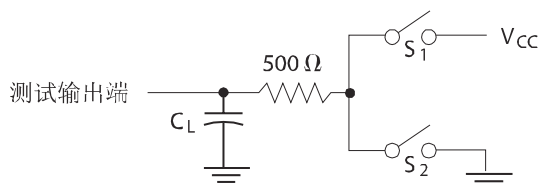
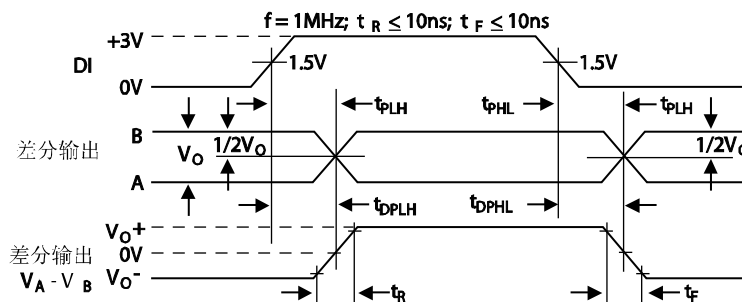


图4 驱动器时序测试负载#2 电路



$$t_{\text{SKEW}} = |t_{\text{DPLH}} - t_{\text{DPHL}}|$$

图5 驱动器传输延迟

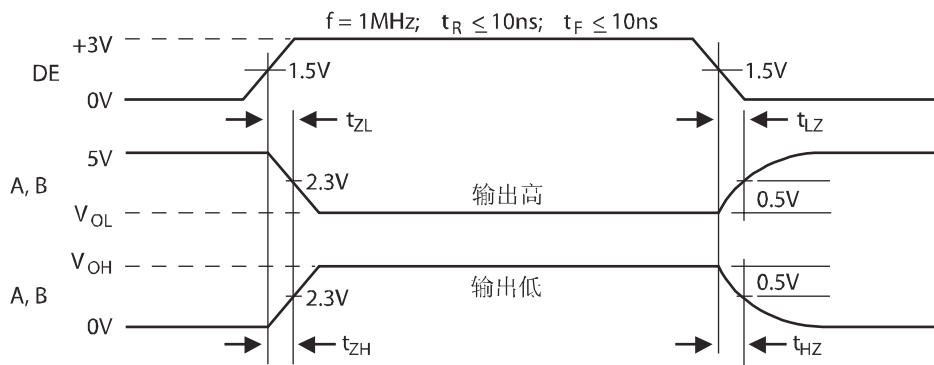


图6 驱动器使能和禁能时间

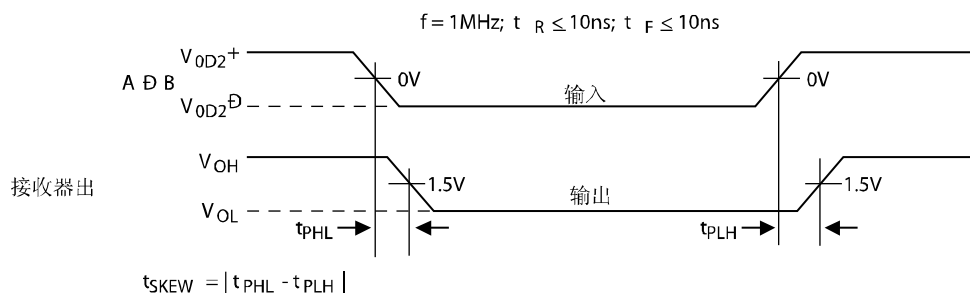


图 7 接收器传输延迟

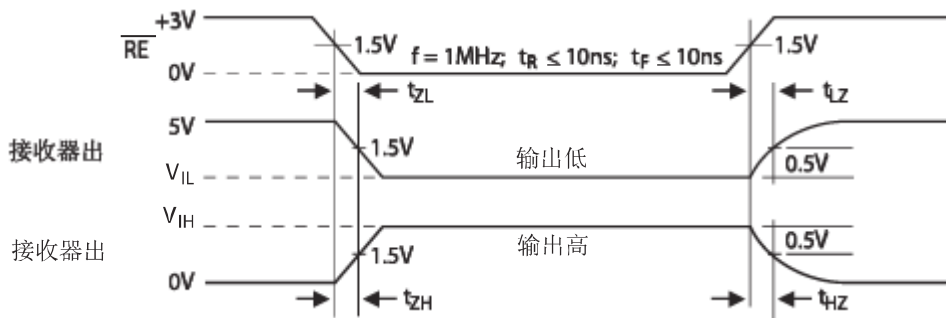


图 8 接收器使能和禁能时间

概述

SP485R 是低功耗 RS-485 差分收发器。与 SP485 相似，SP485R 包含一个可以三态控制的半双工驱动器和接收器。与原有 RS-485 规范相比，SP485R 增加了在同一条总线上连接的器件数。

RS-485 标准理想地用于多分支(multi-drop)应用中，一条总线可以连接多个驱动器和/或接收器。RS-485 标准设备允许在一条数据线上连接 32 个收发器。RS-485 被规定在长达 4000 英尺电缆仍然保持高速度。SP485R 和 SP481R 都超过了标准 b 中的规定，允许 400 个接收器连接到同一条总线上。

驱动器

驱动器输出符合标准规定的 RS-485 电气特性。输出电压范围从 0V 到 V_{CC} ，而且在两个输出之间连接了 54Ω 负载的条件下，保证输出电压大于 +1.5V。为了遵从 RS-485 规范，驱动器输出符合 RS-422 标准。若两个输出之间负载为 100Ω 时，驱动器输出可以保持在至少 +2.0V。

驱动器有一个使能管脚 (DE)，当 DE 为低电平时输出呈现三态。三态条件下输出为高阻抗 (>100kΩ)。DE 为高电平时驱动器正常工作。驱动器数据传输速率至少为 5Mbps。

接收器

SP485R 接收器的输入是差分输入，输入灵敏度小于 ±200mV。如前所述，RS-485 规范允许 32 个收发器连接到同一条总线上。由于输入阻抗高达至少 120kΩ，SP485R 允许超过 400 个收发器连接到同一条总线上。电容越大，同一条总线上就允许连接更多的元件，而信号的质量不会受到任何影响。驱动器仍可驱动 54Ω 的等效电阻，该等效电阻是 320 个接收器的输入阻抗 120kΩ (至少) 和每端的 2 个 125Ω 的电缆终端电阻并联所得。

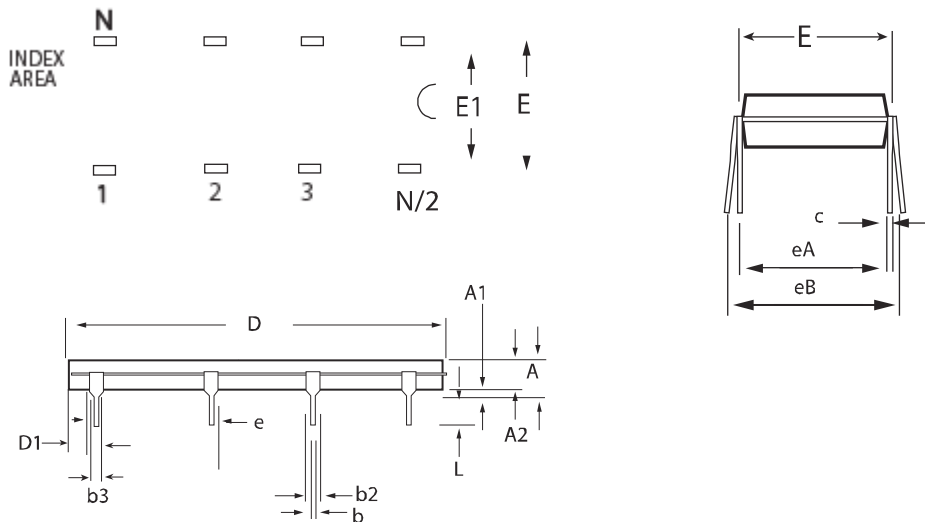
接收器有一个使能管脚 ($\overline{RE}$)，低电平时可以令接收器使能。高电平会使接收器输出呈现三态，输入保证至少 120k 的阻抗。接收器数据传输速率至少为 1Mbps。

接收器还有一个故障自动检测特性，当输入开路 (与断开的电缆相连) 时输出高电平。

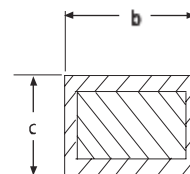
关断模式

SP481R 的关断功能可以减少功耗。当 DE 为低电平， $\overline{\text{RE}}$ 为高电平时，关断模式被激活。关断模式下，电源电流小于 $1\mu\text{A}$ 。驱动器输出禁能，并且由接收器输入阻抗（至少为 $120\text{k}\Omega$ ）决定为高阻态。接收器输出在关断模式下也是高阻抗。在接收器禁能情况下，输出漏电流低于 $1\mu\text{A}$ 。

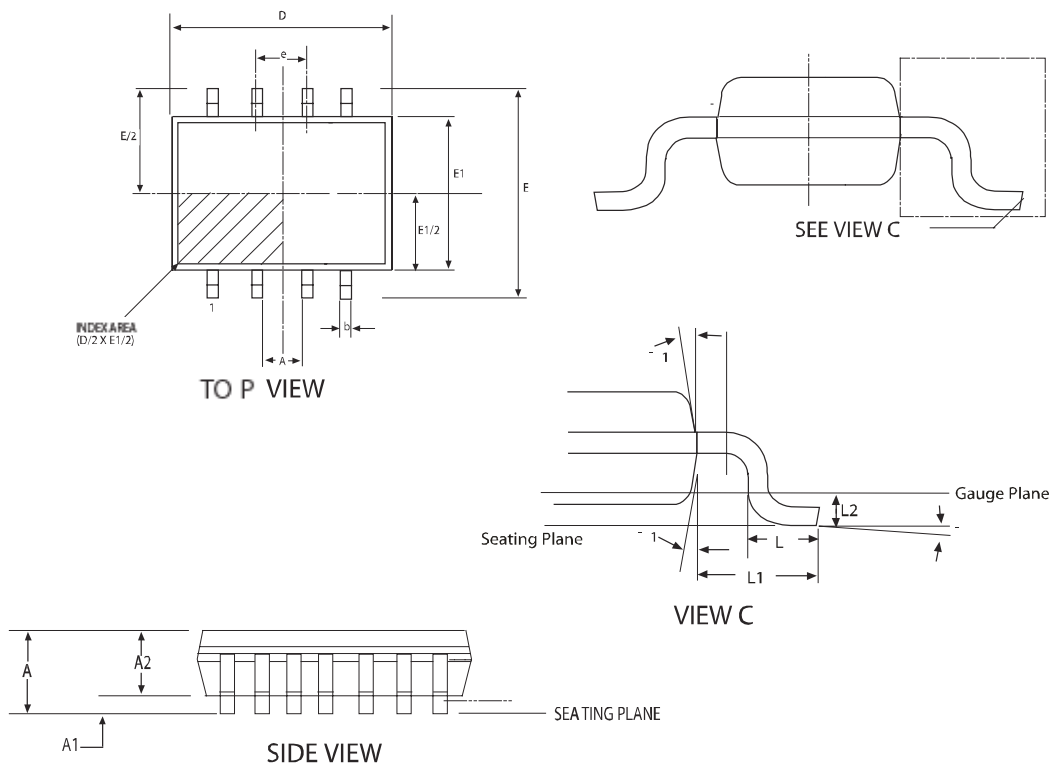
封装：8 脚 PDIP



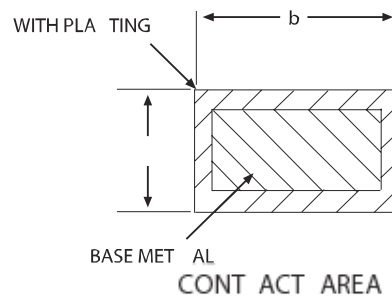
8 PIN PDIP JEDEC MS-001 (BA) Variation	Dimensions in inches		
	MIN	NOM	MAX
A	-	-	.210
A1	.015	-	-
A2	.115	.130	.195
b	.014	.018	.022
b1	.045	.060	.070
b2	.030	.039	.045
c	.008	.010	.014
D	.355	.365	.400
D1	.005	-	-
E	.300	.310	.325
E1	.240	.250	.280
e	.100 BSC		
eA	.300 BSC		
eB	-	-	.430
L	.115	.130	.150



封装: 8 脚 NSOIC



DIMENSIONS Minimum/Maximum (mm)		8 Pin NSOIC (JEDEC MS-012, AA - V ARIA TION)		
COMMON HEIGHT DIMENSION				
SYMBOL	MIN	NOM	MAX	
A	1.35	-	1.75	
A1	0.10	-	0.25	
A2	1.25	-	1.65	
b	0.31	-	0.51	
c	0.17	-	0.25	
D	4.90 BSC			
E	6.00 BSC			
E1	3.90 BSC			
e	1.27 BSC			
L	0.40	-	1.27	
L1	1.04 REF			
L2	0.25 BSC			
Ø	0°	-	8°	
Ø1	5°	-	15°	



订购信息

器件型号	温度范围	封装类型
SP481RCP	0℃~+70℃	8 脚 PDIP
SP481RCN	0℃~+70℃	8 脚 NSOIC
SP481RCN/TR	0℃~+70℃	8 脚 NSOIC
SP481REP	-40℃~+85℃	8 脚 PDIP
SP481REN	-40℃~+85℃	8 脚 NSOIC
SP481REN/TR	-40℃~+85℃	8 脚 NSOIC
SP485RCP	0℃~+70℃	8 脚 PDIP
SP485RCN	0℃~+70℃	8 脚 NOIC
SP485RCN/TR	0℃~+70℃	8 脚 NOIC
SP485REP	-40℃~+85℃	8 脚 PDIP
SP485REN	-40℃~+85℃	8 脚 NOIC
SP485REN/TR	-40℃~+85℃	8 脚 NOIC