

MAX14781E

带有极性校正的半双工RS-485收发器

概述

MAX14781E +5V、半双工、RS-485收发器具有±25kV ESD保护和自动极性校正功能，确保自动修正A和B的接线错误，简化设备、网络安装。

MAX14781E内置限摆率驱动器，将EMI降至最低，允许在高达370kbps的速率下无误码传输数据。

器件具有失效保护电路，当接收器输入短路或开路时，保证接收器输出逻辑高电平。接收器和驱动器使能输入的热插拔功能能够避免上电或带电插入时总线上的浪涌。

MAX14781E接收器输入阻抗为1/8单位负载，允许总线上挂接多达256个收发器。所有驱动器输出具有高达±25kV的人体模式ESD保护。MAX14781E采用8引脚、SO封装，工作在-40°C至+85°C扩展级温度范围。

应用

- 电表网络
- HVAC网络
- 控制系统

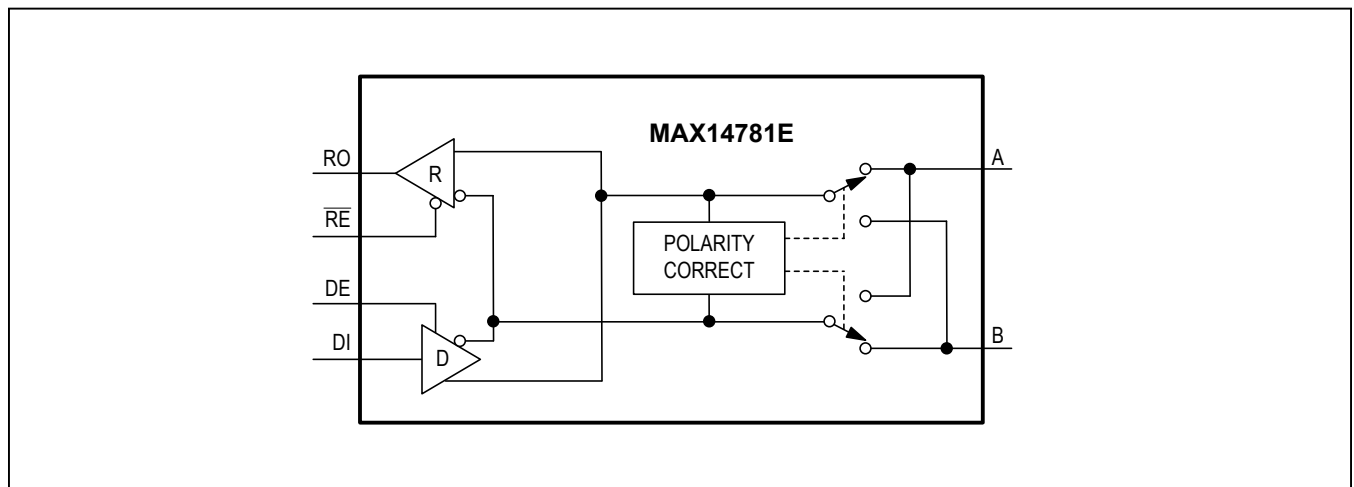
优势和特性

- 自动校正极性
- 内部保护提高可靠性
 - 高ESD保护
 - ±25kV HBM ESD
 - ±15kV IEC 61000-4-2气隙放电ESD
 - ±9kV IEC 61000-4-2接触放电ESD
- 接收器具有真正的失效保护
- 热插拔功能
- +5V供电
- 10μA (最大值)低关断电流
- -40°C至+85°C扩展级工作温度范围

订购信息在数据资料的最后给出。

相关型号以及配合该器件使用的推荐产品，请参见：china.maximintegrated.com/MAX14781E.related。

功能框图



带有极性校正的半双工RS-485收发器

Absolute Maximum Ratings

(All voltages referenced to GND)

V_{CC}	-0.3V to +6.0V
$\overline{RE}$, RO	-0.3V to (V_{CC} + 0.3V)
DE, DI	-0.3V to +6.0V
A, B.....	-8.0V to +13V
Short-Circuit Duration (RO, A, B) to GND.....	Continuous
Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)	
8-Pin SO (derate at 7.6mW/°C above +70°C).....	606mW

Operating Temperature Range.....	-40°C to +85°C
Junction Temperature.....	+150°C
Storage Temperature Range.....	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering 10 sec)	+300°C
Soldering Temperature (reflow).....	+260°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

Package Thermal Characteristics (Note 1)

Junction-to-Ambient Thermal Resistance (θ_{JA})	132°C/W
Junction-to-Case Thermal Resistance (θ_{JC}).....	38°C/W

Note 1: Package thermal resistances were obtained using the method described in JEDEC specification JESD51-7, using a four-layer board. For detailed information on package thermal considerations, refer to china.maximintegrated.com/thermal-tutorial.

Electrical Characteristics

(V_{CC} = 5V $\pm$ 10%, T_A = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = 5V and T_A = +25°C.)(Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DRIVER						
Supply Voltage	V_{CC}		4.5		5.5	V
Differential Driver Output	V_{OD}	$R_L = 100\Omega$, Figure 1	3		V_{CC}	V
		$R_L = 54\Omega$, Figure 1	2		V_{CC}	
		No load, Figure 1			V_{CC}	
Change in Magnitude of Differential Output Voltage	ΔV_{OD}	$R_L = 100\Omega$ or 54Ω , Figure 1			0.2	V
Driver Common-Mode Output Voltage	V_{OC}	$R_L = 100\Omega$ or 54Ω , Figure 1 (Note 4)		$V_{CC}/2$	3	V
Change in Magnitude of Common-Mode Output Voltage	ΔV_{OC}	$R_L = 54\Omega$, Figure 1 (Note 4)			0.2	V
Input Voltage High	V_{IH}	DE, DI, $\overline{RE}$	3.0			V
Input Voltage Low	V_{IL}	DE, DI, $\overline{RE}$			0.8	V
Input Current	I_{IN}	DE, $\overline{RE}$	-1		+1	μ A
Input Impedance Until First Transition at Power-Up (DE, $\overline{RE}$)	R_{FTPU}	Until the first DE/ $\overline{RE}$ transition occurs, Figure 9 (Note 7)	3.65		8.8	k Ω
Input Impedance Until First Transition After POR Delay (DE, $\overline{RE}$)	R_{FTPOR}	Until the first DE/ $\overline{RE}$ transition occurs, Figure 9	7		60	k Ω
Driver Short-Circuit Output Current	I_{OSD}	Driver is in short circuit (Note 5)	Output low, $0V \leq V_{OUT} \leq 12V$		+250	mA
			Output high, $-7V \leq V_{OUT} \leq V_{CC}$		-250	

带有极性校正的半双工RS-485收发器

Electrical Characteristics (continued)

(V_{CC} = 5V ± 10%, T_A = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = 5V and T_A = +25°C.)(Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Driver Short-Circuit Foldback Ouptut Current	I _{OSDF}	Driver is in short circuit (Note 5)	Output low, (V _{CC} -1V) ≤ V _{OUT} ≤ 12V	20			mA
			Output high, -7V ≤ V _{OUT} ≤ +1V		-20		
Thermal Shutdown Threshold	T _{SHDN}	Temperature rising			+175		°C
Thermal Shutdown Hysteresis	T _{HYST}				15		°C
Input Current (A and B)	I _{A,B}	DE = low, V _{CC} = 0V or 5V	V _{IN} = 12V		125		μA
			V _{IN} = -7V	-100			
RECEIVER							
Receiver Differential Threshold Voltages	V _{TH1}	-7V ≤ V _{CM} ≤ +12V	Normal/noninvert-ed mode	-200	-125	-50	mV
	V _{TH2}		Inverted mode	+50	+125	+200	
Receiver Input Hysteresis	ΔV _{TH}	V _A + V _B = 0V		15			mV
Receiver Output Voltage High	V _{OH}	RE = low, I _{SOURCE} = -1mA		V _{CC} - 0.6			V
Receiver Output Voltage Low	V _{OL}	RE = low, I _{SINK} = 1mA		0.4			V
Receiver Three-State Output Current	I _{OZR}	RE = high, 0V ≤ V _{RO} ≤ V _{CC}		-1		+1	μA
Receiver Output Short Circuit Current	I _{OSR}	0V ≤ V _{RO} ≤ V _{CC}		-110		+110	mA
POLARITY DETECTION							
Maximum A-B Voltage Differ-ence for Inverted Polarity	V _{PI}	(V _A - V _B) for at least t _{PM}				-200	mV
Minimum A-B Voltage Differ-ence for Normal Polarity	V _{PN}	(V _A - V _B) for at least t _{PM}		+200			mV
Polarity Monitoring Interval	t _{PM}	(Note 6)		8.3		20	ms
SUPPLY CURRENT							
Supply Current	I _{CC}	DE = high, RE = low, no load			1.2	1.8	mA
Shutdown Supply Current	I _{SHDN}	DE = low, RE = high				10	μA
PROTECTION							
ESD Protection (A and B Pins)		Human Body Model		±25			kV
		IEC 61000-4-2 Air Gap Discharge to GND		±15			
		IEC 61000-4-2- Contact Discharge to GND		±9			
ESD Protection (All Other Pins)		Human Body Model		±2			kV

带有极性校正的半双工RS-485收发器

Switching Characteristics

($V_{CC} = 5V \pm 10\%$, $T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$, unless otherwise noted. Typical values are at $V_{CC} = 5V$ and $T_A = +25^\circ\text{C}$.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DRIVER						
Driver Propagation Delay	t_{DPLH}	$R_L = 54\Omega$, $C_L = 50\text{pF}$, Figures 2, 3	200		1000	ns
	t_{DPLH}		200		1000	
Differential Driver Output Skew $ t_{DPLH} - t_{DPLH} $	t_{DSKEW}	$R_L = 54\Omega$, $C_L = 50\text{pF}$, Figures 2, 3			140	ns
Driver Differential Output Rise or Fall Time	t_R , t_F	$R_L = 54\Omega$, $C_L = 50\text{pF}$, Figures 2, 3	250		900	ns
Maximum Data Rate	DR_{MAX}		370			kbps
Driver Enable to Output High	t_{DZH}	$R_L = 500\Omega$, $C_L = 50\text{pF}$, Figures 4, 5 (Note 9)			2500	ns
Driver Enable to Output Low	t_{DZL}	$R_L = 500\Omega$, $C_L = 50\text{pF}$, Figures 4, 5 (Note 9)			2500	ns
Driver Disable Time from Low	t_{DLZ}	$R_L = 500\Omega$, $C_L = 50\text{pF}$, Figures 4, 5 (Note 9)			100	ns
Driver Disable Time from High	t_{DHZ}	$R_L = 500\Omega$, $C_L = 50\text{pF}$, Figures 4, 5 (Note 9)			100	ns
Driver Enable from Shutdown to Output High	$t_{DZH}(SHDN)$	$R_L = 1\text{k}\Omega$, $C_L = 15\text{pF}$, Figures 4, 5 (Note 9)			5.5	μs
Driver Enable from Shutdown to Output Low	$t_{DZL}(SHDN)$	$R_L = 1\text{k}\Omega$, $C_L = 15\text{pF}$, Figures 4, 5 (Note 9)			5.5	μs
Time to Shutdown	t_{SHDN}	(Note 10)	50	340	700	ns
RECEIVER						
Receiver Propagation Delay	t_{RPLH}	$C_L = 15\text{pF}$, Figures 6, 7			200	ns
	t_{RPLH}				200	
Receiver Output Skew	t_{RSKEW}	$C_L = 15\text{pF}$, Figures 6, 7			30	ns
Maximum Data Rate	DR_{MAX}		0.125		500	kbps
Receiver Enable to Output High	t_{RZH}	$R_L = 1\text{k}\Omega$, $C_L = 15\text{pF}$, Figure 8 (Note 9)			50	ns

带有极性校正的半双工RS-485收发器

Switching Characteristics (continued)

($V_{CC} = 5V \pm 10\%$, $T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$, unless otherwise noted. Typical values are at $V_{CC} = 5V$ and $T_A = +25^\circ\text{C}$.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Receiver Enable to Output Low	t_{RZL}	$R_L = 1k\Omega$, $C_L = 15pF$, Figure 8 (Note 9)			50	ns
Receiver Disable Time from Low	t_{RLZ}	$R_L = 1k\Omega$, $C_L = 15pF$, Figure 8 (Note 9)			50	ns
Receiver Disable Time from High	t_{RHZ}	$R_L = 1k\Omega$, $C_L = 15pF$, Figure 8 (Note 9)			50	ns
Receiver Enable from Shutdown to Output High	$t_{RZH}(SHDN)$	$R_L = 1k\Omega$, $C_L = 15pF$, Figure 8 (Note 9)			5.5	μs
Receiver Enable from Shutdown to Output Low	$t_{RZL}(SHDN)$	$R_L = 1k\Omega$, $C_L = 15pF$, Figure 8 (Note 9)			5.5	μs
Time to Shutdown	t_{SHDN}	(Note 10)	50	340	700	ns

Note 2: All devices are 100% production tested at $T_A = +25^\circ\text{C}$. Specifications over temperature are guaranteed by design.

Note 3: All currents into the device are positive. All currents out of the device are negative. All voltages are referenced to ground, unless otherwise noted.

Note 4: ΔV_{OD} and ΔV_{OC} are the changes in V_{OD} and V_{OC} , respectively, when the DI input changes state.

Note 5: The short-circuit output current applies to the peak current just prior to foldback current limiting. The short-circuit foldback output current applies during current limiting to allow recovery from a bus contention.

Note 6: t_{PM} is the interval, with no A/B switching activity, after which the internal logic circuitry records the polarity. t_{PM} includes the correction delay, after which the polarity is changed.

Note 7: Not production tested. Guaranteed by design.

Note 8: Capacitive loads include test probe and fixture capacitance.

Note 9: This parameter refers to the driver/receiver enable delay when the device has exited the initial hot-swap state and is in normal operating mode.

Note 10: Shutdown is enabled by driving $\overline{RE}$ high and DE low. The device is guaranteed to have entered shutdown after t_{SHDN} has elapsed.

带有极性校正的半双工RS-485收发器

测试电路和波形

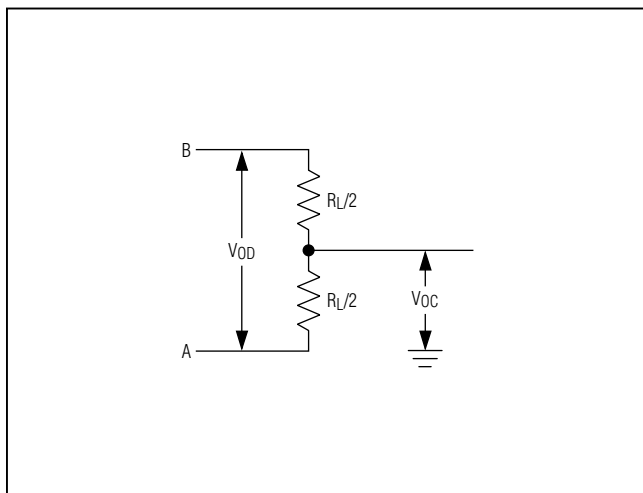


图1. 驱动器直流测试负载

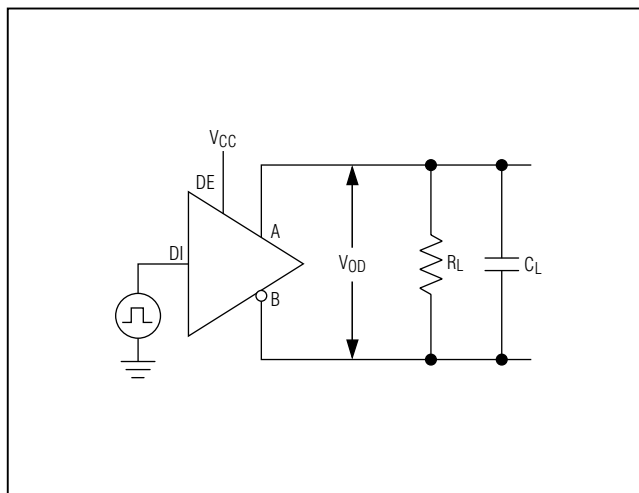


图2. 驱动器时序测试电路

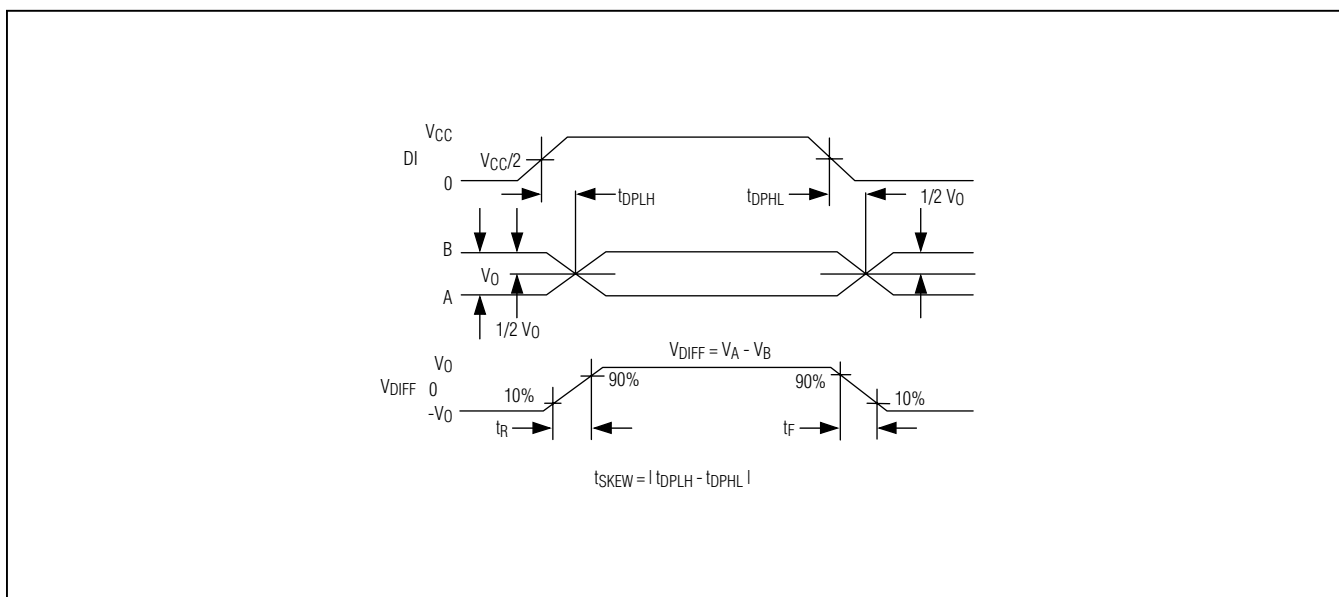
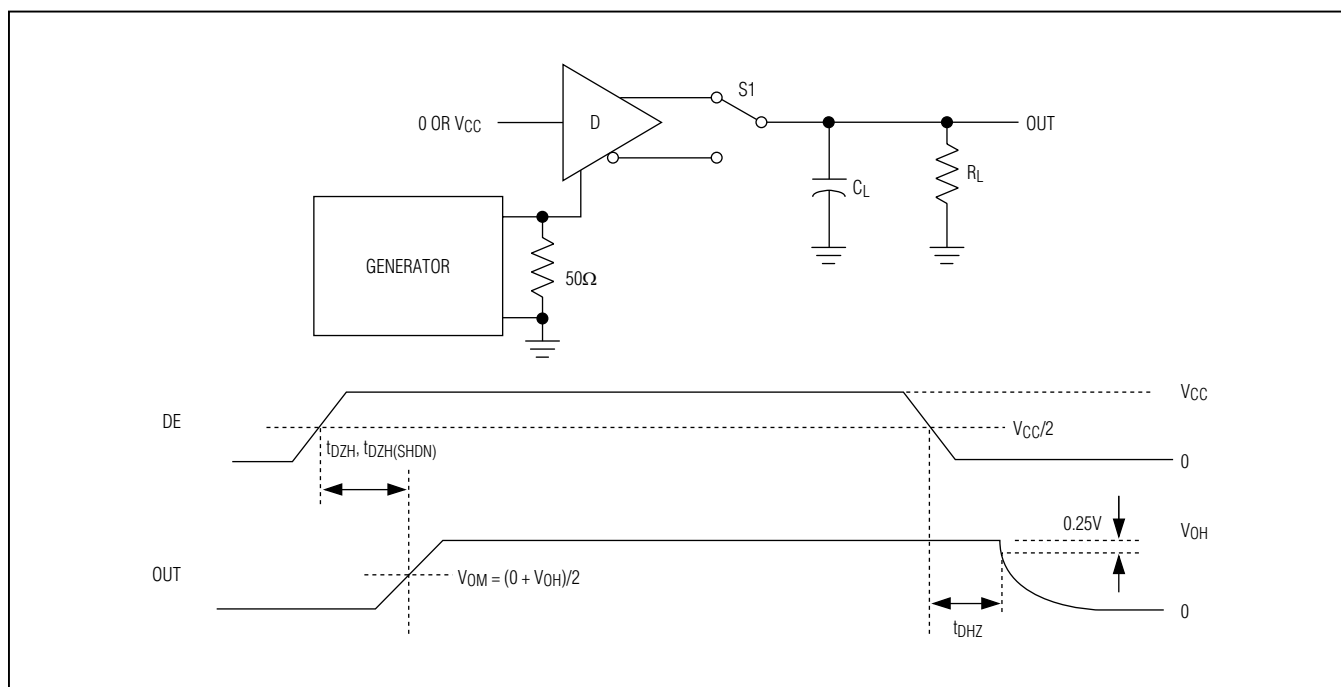
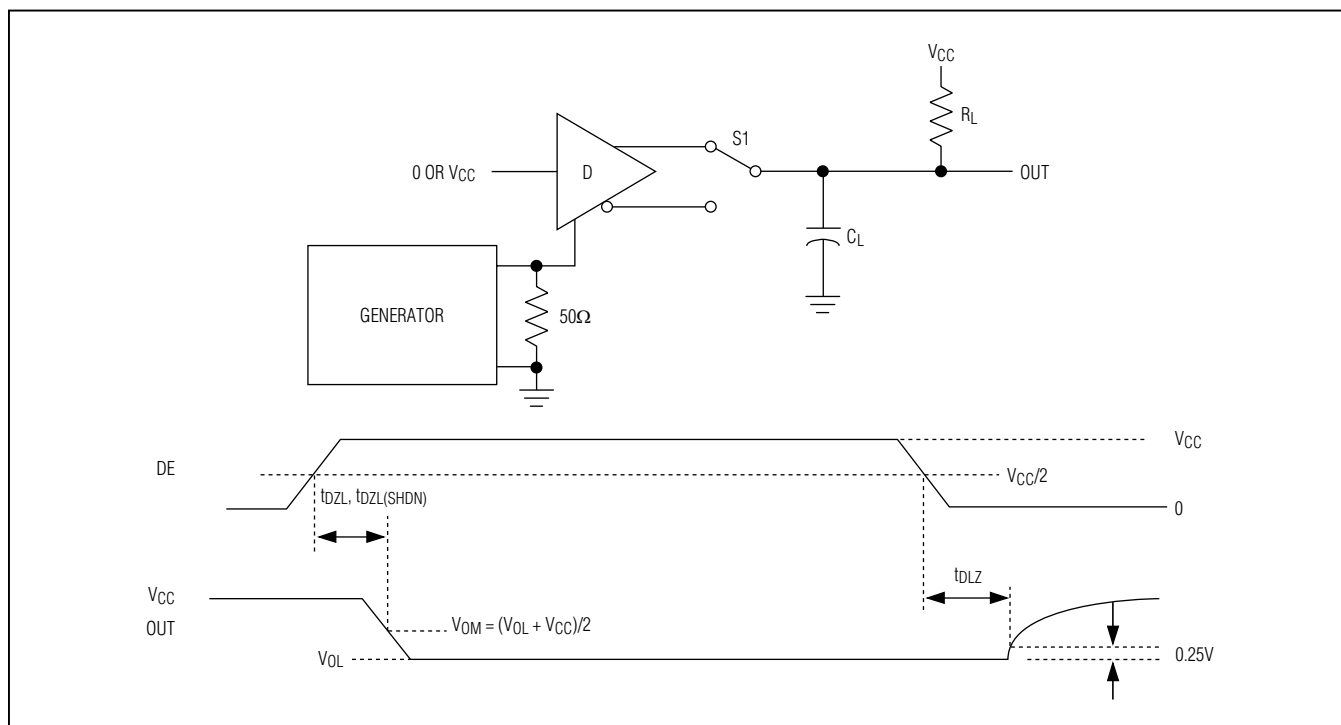


图3. 驱动器传输延迟

带有极性校正的半双工RS-485收发器

测试电路和波形(续)

图4. 驱动器使能和禁止时间(t_{DZH} 、 t_{DHL} 、 $t_{DZH(SHDN)}$)图5. 驱动器使能和禁止时间(t_{DZL} 、 t_{DLZ} 、 $t_{DZL(SHDN)}$)

带有极性校正的半双工RS-485收发器

测试电路和波形(续)

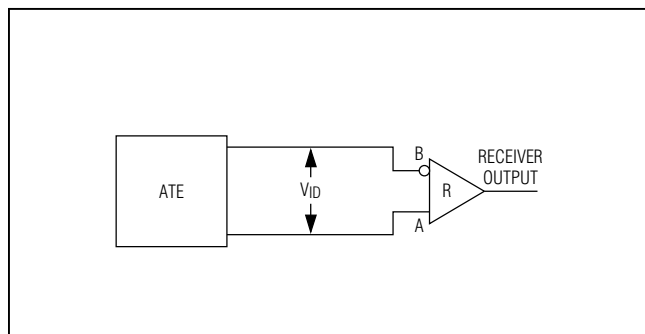


图6. 接收器传输延迟测试电路

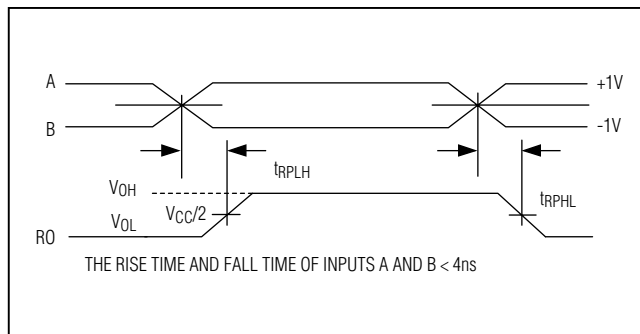


图7. 接收器传输延迟

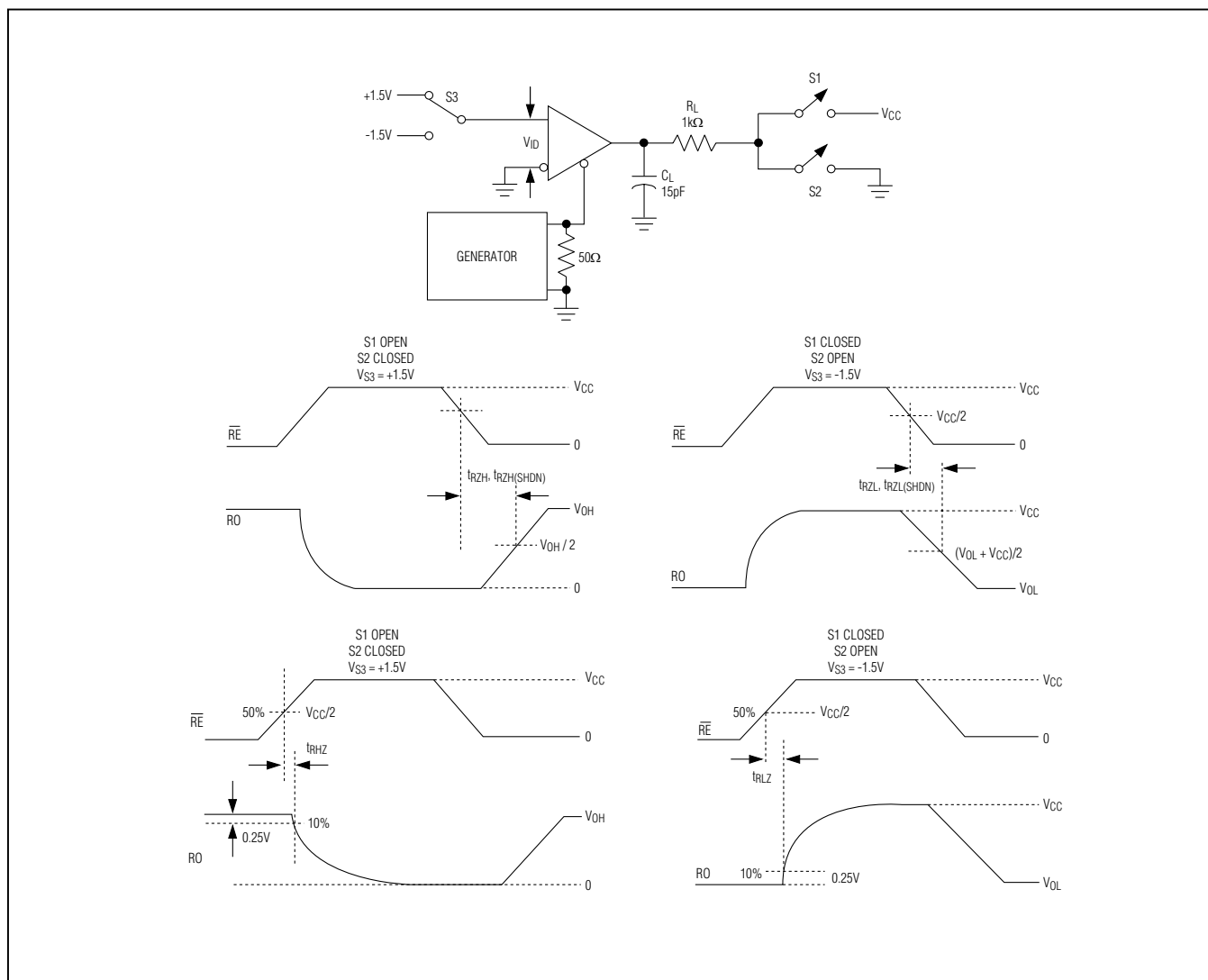
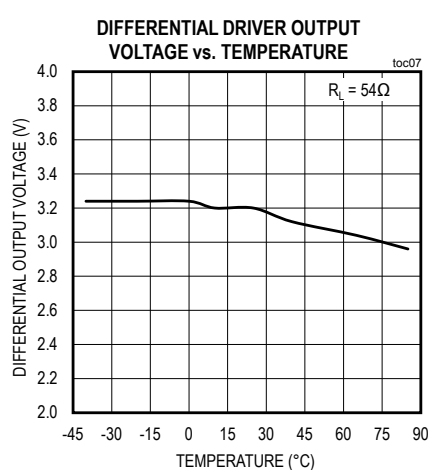
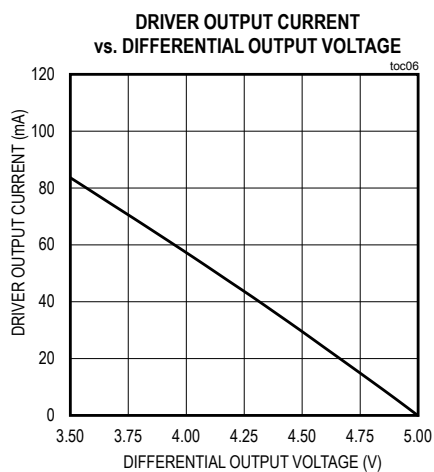
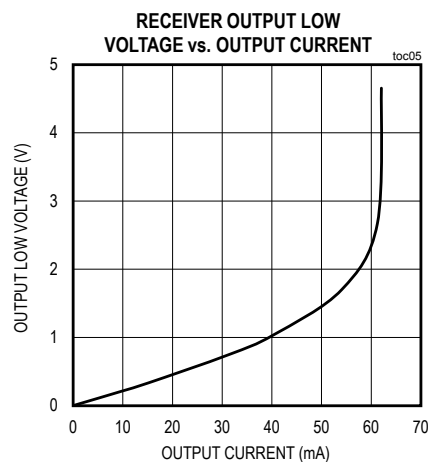
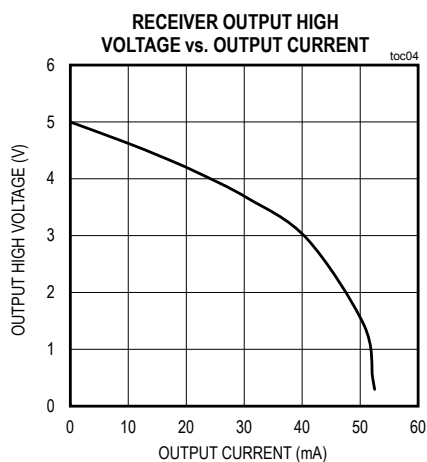
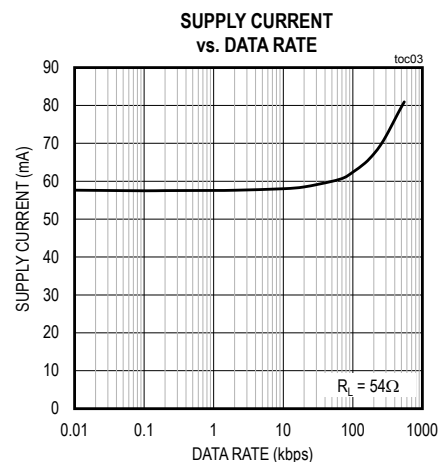
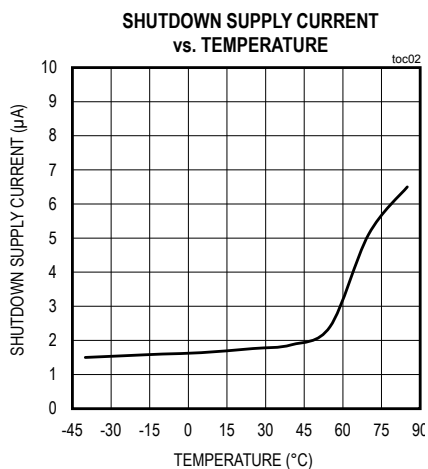
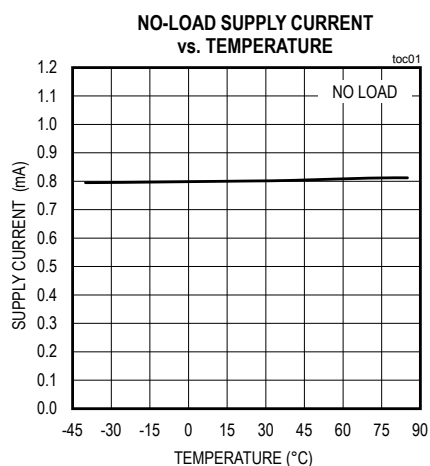


图8. 接收器使能和禁止时间

带有极性校正的半双工RS-485收发器

典型工作特性

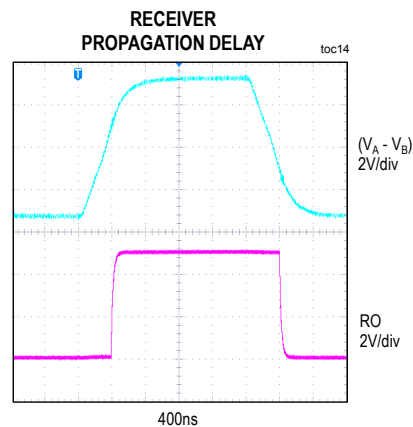
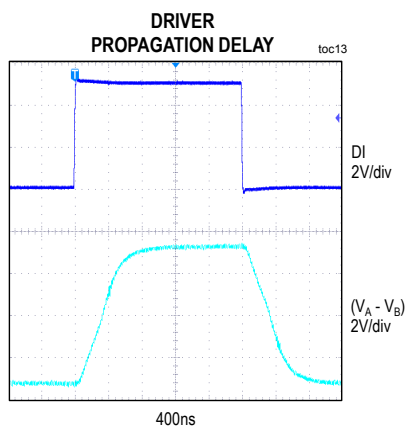
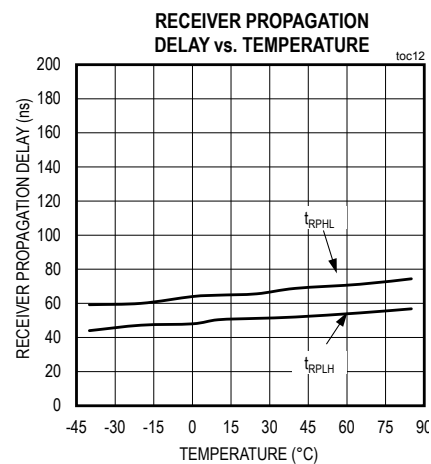
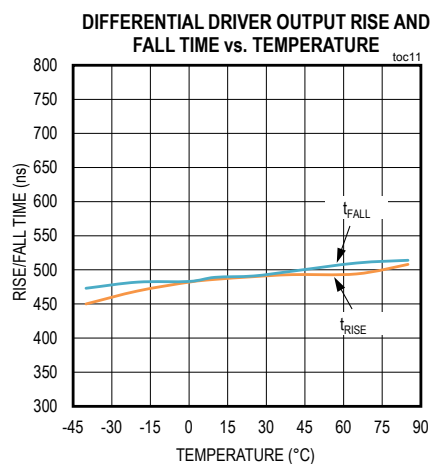
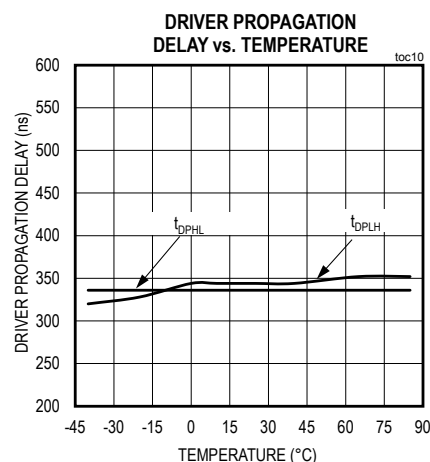
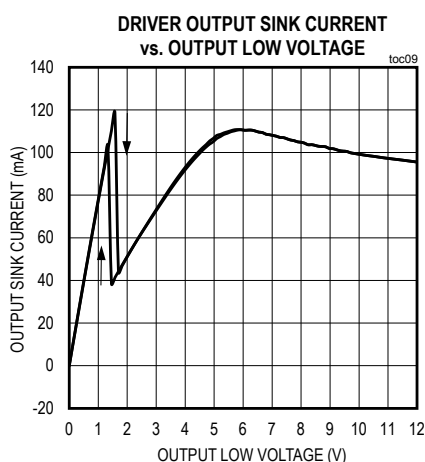
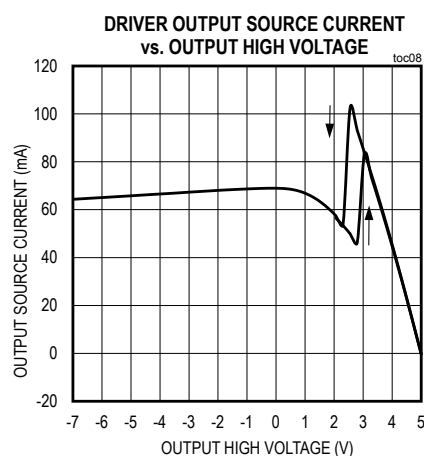
($V_{CC} = +5V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



带有极性校正的半双工RS-485收发器

典型工作特性(续)

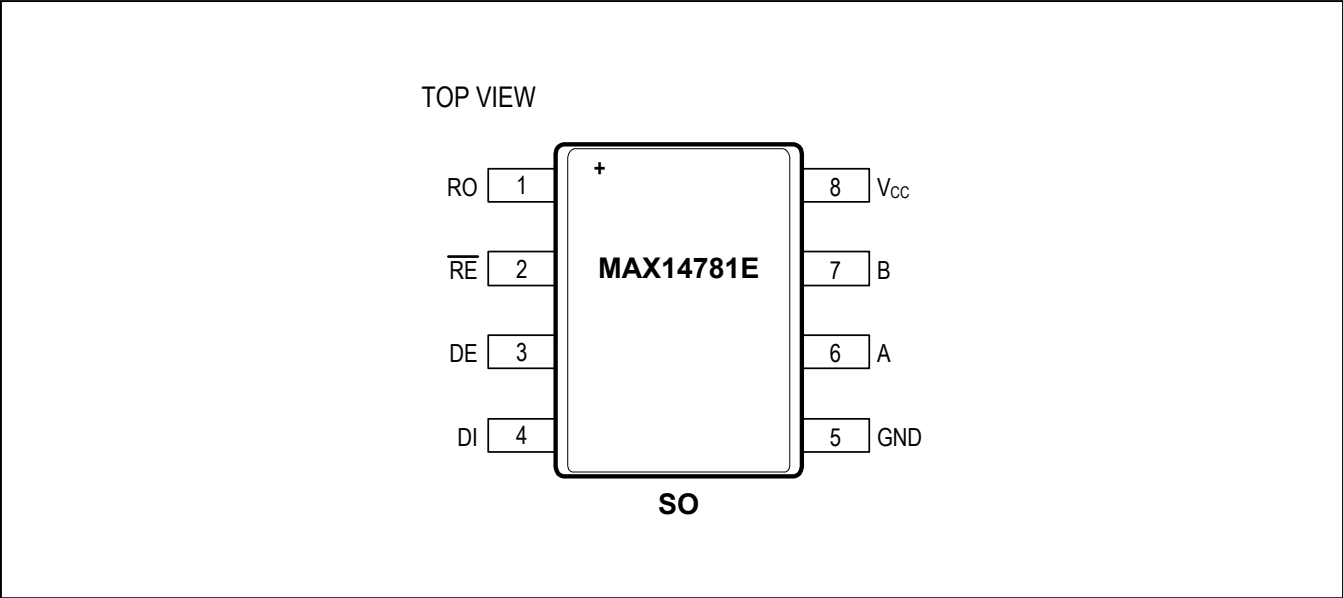
($V_{CC} = +5V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



MAX14781E

带有极性校正的半双工RS-485收发器

引脚配置



引脚说明

引脚	名称	功能
1	RO	接收器输出，详细信息请参见接收功能表。RE为高电平时，RO为高阻态。
2	RE	接收器输出使能。RE为低电平时使能RO；RE为高电平时，RO为高阻态。RE为高电平且将DE拉低时，进入低功耗关断模式。RE为热插拔输入(详细信息请参见热插拔功能部分)。
3	DE	驱动器输出使能。DE为高电平时使能驱动器输出；DE为低电平时，这些输出为高阻态；RE为高电平且将DE拉低时，进入低功耗关断模式。RE为热插拔输入(详细信息请参见热插拔功能部分)。
4	DI	驱动器输入，详细信息请参见发送功能表。
5	GND	地。
6	A	同相接收器输入/驱动器输出*。
7	B	反相接收器输入/驱动器输出*。
8	VCC	正电源，利用0.1μF电容将VCC旁路至GND。

* 上电时的默认极性。一旦修正极性，A变为反相接收器输入/驱动器输出，B为同相接收器输入/驱动器输出。

带有极性校正的半双工RS-485收发器

功能表

TRANSMITTING					
INPUTS			DETECTED POLARITY	OUTPUTS	
RE	DE	DI		A	B
X	1	1	Normal	1	0
		0	Normal	0	1
		1	Inverted	0	1
		0	Inverted	1	0
0	0	X	X	High-Z	High-Z
1	0	X	X	Shutdown	

X = 无关。

RECEIVING				
INPUTS				OUTPUTS
RE	DE	DETECTED POLARITY	(V _A - V _B) for TIME < t _{PM}	RO
0	X	Normal	≥ -50mV	1
		Inverted	< 50mV	1
		X	Open/Shorted	1
		Normal	< -200mV	0
		Inverted	≥ 200mV	0
1	1	X	X	High-Z
1	0	X	X	Shutdown

X = 无关。

带有极性校正的半双工RS-485收发器

详细说明

MAX14781E半双工RS-485收发器的RS-485总线具有自动极性校正功能。器件还包括失效保护电路，接收器输入短路或开路时，或者端接总线上的所有驱动器关闭时，保证接收器输出逻辑高电平。使能输入控制端的热插拔保护功能可确保插入总线时不发生数据传输错误，摆率受控的驱动器将EMI降至最低，减小电缆端接不正确引起的反射，允许在高达370kbps的速率下无误码传输数据。

MAX14781E的驱动器和接收器输出具有短路限流，以及热关断保护电路，保护器件不受过大耗散功率的损害。

失效保护

MAX14781E接收器输入门限为-50mV至-200mV，接收器输入短路或开路，或者端接总线上的所有驱动器关闭时，保证接收器输出逻辑高电平。如果差分接收器输入电压小于或等于-200mV的时间小于空闲周期，RO为逻辑低电平。总线上所有发送器关闭时，接收器的差分输入电压由匹配电阻上拉至0V。根据MAX14781E的接收器门限，这将产生逻辑高电平，具有50mV最小噪声裕量。-50mV至-200mV门限兼容±200mV EIA/TIA-485标准。

支持热插拔

热插拔输入

电路板插入到正在工作或带电背板时，对数据总线的差分干扰会造成数据错误。插入电路板时，数据通信处理器首先进入其上电时序。在此期间，处理器的逻辑输出驱动器为高阻态，不能将这些器件的DE和 $\overline{RE}$ 输入驱动到规定的逻辑电平。当处理器的逻辑输出驱动为高阻时，高达±10μA的漏电流会导致收发器的CMOS使能输入置于不正确的逻辑电平。此外，电路板的寄生电容可能造成V_{CC}或

GND耦合到使能输入。如果器件不支持热插拔，这些因素会错误地使能收发器的驱动器或接收器。

V_{CC}升高时，内部下拉电路使DE保持在低电平， $\overline{RE}$ 为高电平。完成初始上电过程后，下拉电路为透明，复位具有热插拔保护的输入。

热插拔输入电路

使能输入端具有热插拔保护。输入由两个nMOS器件M1和M2 (图9)构成。V_{CC}从0V缓升时，内部10μs定时器导通M2，触发SR锁存器并导通M1。晶体管M2 (500μA流入电流源)和M1 (100μA流入电流源)通过5kΩ电阻将DE拉至GND。M2设计用于将DE拉至禁止状态，防止最高100pF的外部寄生电容将DE驱动为高电平。10μs之后，定时器断开M2，而M1保持导通，使DE保持为低电平，防止三态漏流将DE驱动为高电平。M1保持导通，直到外部信号源达到要求的输入驱动电流。此时，复位SR锁存器，M1断开。M1关断时，DE恢复为标准高阻CMOS输入。一旦V_{CC}下降至1V以下，即复位热插拔输入。

对于 $\overline{RE}$ ，互补电路利用两个pMOS器件将 $\overline{RE}$ 拉高至V_{CC}。

自动检测极性

MAX14781E设计用于检测并修正设备的RS-485总线连接。禁止驱动器时，内部检测电路在空闲周期(20ms，最小值)采样A和B输入电压，根据检测到的极性配置驱动器和接收器。只有当空闲周期内 $|V_A - V_B| > 200\text{mV}$ 时，才改变极性(表1和2)。A/B线的极性可由A/B线的上拉和下拉电阻决定，例如RS-485半双工主控终端(见功能框图)。

常规极性连接时，A为同相接收器输入/驱动器输出，B为反相输入/输出；极性接反时，A为反相输入/输出，B为同相输入/输出。

带有极性校正的半双工RS-485收发器

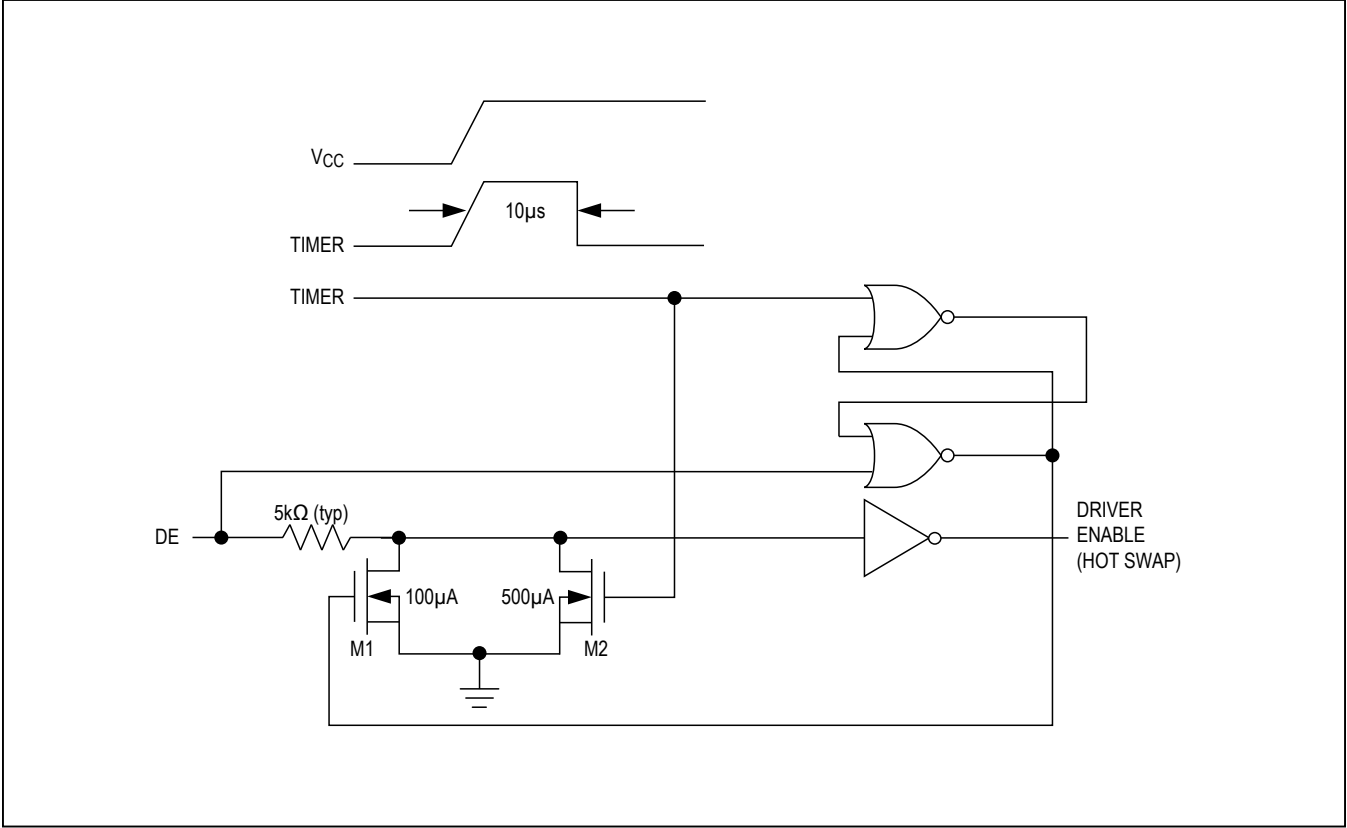


图9. 驱动器使能引脚(DE)的简化图

表1. 极性检测：从常规极性连接开始

INPUTS ($V_A - V_B$) FOR TIME > t_{PM}			POLARITY DE- TECTION	POLARITY AFTER t_{PM} TIME
DE	$\overline{RE}$			
0	0	Open/Shorted	ON	Normal/ Previous Detection Polarity
		> -50mV	ON	Normal/ Previous Detection Polarity
		< -200mV	ON	Inverted
1	1	X	OFF	Previous Detection Polarity
1	0	X	OFF	Previous Detection Polarity
0	1	X	OFF	Previous Detection Polarity

X = 无关。

带有极性校正的半双工RS-485收发器

表2. 极性检测：从极性反相连接开始

INPUTS			POLARITY DETECTION	POLARITY AFTER t_{PM} TIME
DE	$\overline{RE}$	$(V_B - V_A)$ FOR TIME $> t_{PM}$		
0	0	Open/Shorted	ON	Inverted/ Previous Detection Polarity
		$> -50mV$	ON	Inverted/ Previous Detection Polarity
		$< -200mV$	ON	Normal
1	1	X	OFF	Previous Detection Polarity
1	0	X	OFF	Previous Detection Polarity
0	1	X	OFF	Previous Detection Polarity

X = 无关。

使能驱动器或收发器处于低功耗关断模式时，禁止极性检测。

±25kV ESD (HBM)保护

所有引脚具有ESD保护，在器件操作与装配期间能够承受静电放电冲击。MAX14781E的驱动器输出和接收器输入提供增强型静电保护功能。Maxim的工程师开发了采用最新技术成果的结构，保护这些引脚在±25kV (HBM) ESD冲击下不会损坏。ESD保护结构确保所有状态下均可承受高ESD冲击：正常工作、关断和断电。发生ESD事件后，MAX14781E保持工作状态，不会闭锁或损坏。

MAX14781E的发送器输出和接收器输入经过特殊设计，提供以下保护：

- ±25kV人体模式
- ±9kV，标准IEC 61000-4-2规定的接触放电方法
- ±15kV，标准IEC 61000-4-2规定的气隙放电方法

ESD测试条件

ESD测试性能与各种测试条件有关。如需包括测试条件、测试方法和结果在内的可靠性报告，请与Maxim联系。

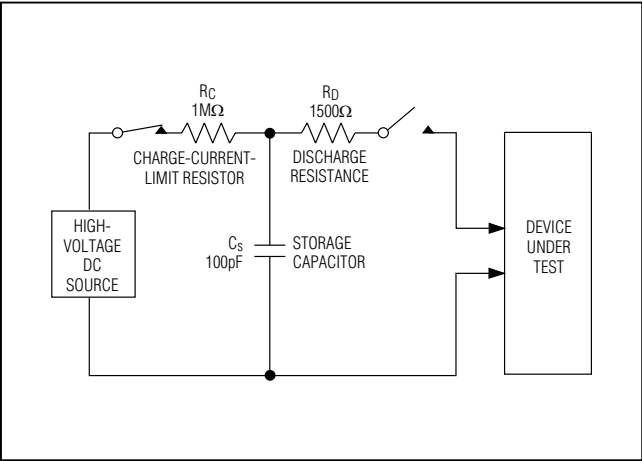


图10a. 人体模式ESD测试模型

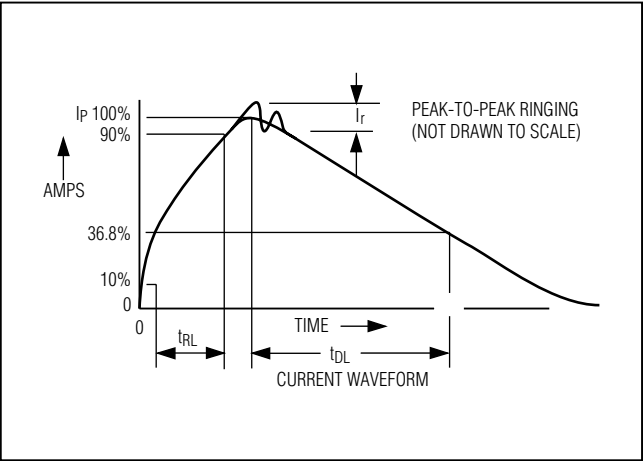


图10b. 人体模式电流波形

带有极性校正的半双工RS-485收发器

人体模式

图10a所示为人体模型，图10b所示为对低阻抗放电时产生的电流波形。该模型包括一个100pF电容，先将其充电至ESD测试电压，然后通过1.5kΩ电阻对器件放电。

IEC 61000-4-2

IEC 61000-4-2标准涵盖了最终产品的ESD测试和性能，并非针对集成电路。MAX14781E有助于设计满足IEC 61000-4-2标准的设备，无需附加ESD保护元件。

采用人体模式和IEC 61000-4-2测试的主要区别是IEC 61000-4-2的峰值电流较高，这是因为IEC 61000-4-2模型中的串联电阻较低。所以，按照IEC 61000-4-2标准测得的ESD承受电压通常低于采用HBM测得的电压。图10c所示为IEC 61000-4-2模型，图10d所示为IEC 61000-4-2 ESD放电模式的电流波形。

应用信息

降低EMI和反射

MAX14781E内置限摆率驱动器，将EMI降至最低，减小电缆端接不正确引起的反射，允许在高达375kbps的速率下无误码传输数据。

低功耗关断模式

通过将 $\overline{RE}$ 驱动为高电平、DE驱动为低电平，触发低功耗关断模式。关断模式下，器件耗流小于10μA (最大)。

可同时驱动 $\overline{RE}$ 和DE，如果 $\overline{RE}$ 为高电平且DE为低电平的时间小于50ns，器件保证不进入关断模式；如果输入处于该状态的时间达到至少700ns，器件则进入关断模式。

使能时间 t_{ZH} 和 t_{ZL} (见[Switching Characteristics](#)部分)假设器件未处于低功耗关断模式；使能时间 $t_{ZH}(SHDN)$ 和 $t_{ZL}(SHDN)$ 假设器件处于关断状态。相对于从驱动器/接收器禁用模式($t_{ZH}(SHDN)$ 、 $t_{ZL}(SHDN)$)使能驱动器/接收器，从低功耗模式下使能驱动器和接收器所需时间较长($t_{ZH}(SHDN)$ 、 $t_{ZL}(SHDN)$)。

驱动器输出保护

有两种方法可防止由于故障或总线连接引起的输出电流过大和功耗过大。第一种方法是器件输出级的反馈电流限制提供直接的短路保护，支持整个共模电压范围(见[典型工作特性](#))；第二种方法为热关断保护，如果管芯温度超过+175°C，强制驱动器输出高阻态。

典型应用

MAX14781E收发器设计用于半双工、多点总线传输线的双向数据通信。

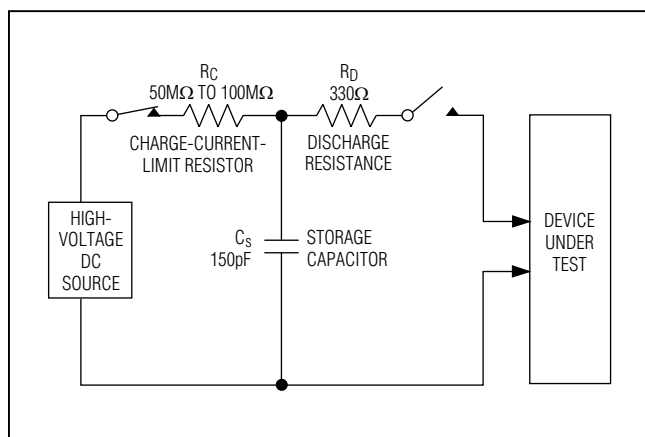


图10c. IEC 61000-4-2测试模型

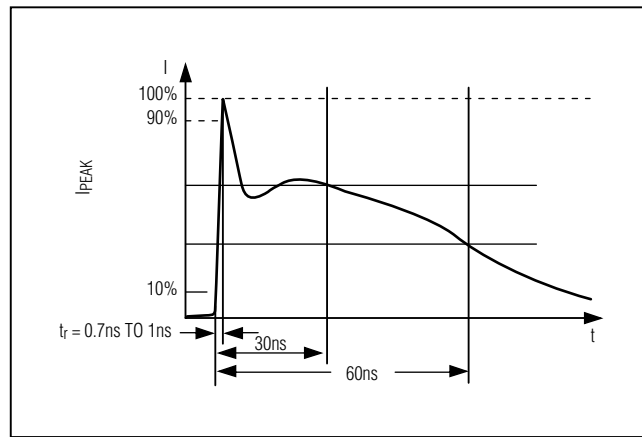


图10d. IEC 61000-4-2 ESD发生器电流波形

带有极性校正的半双工RS-485收发器

MAX14781E的自动极性检测和修正的前提是A/B总线信号的电压至少在20ms内没有发生变化，以此作为判断极性的参考。在主/从通信的空闲间隔期间，可以保持固定的A/B电压，以进行极性检测。

无源极性定义

为了定义总线的A/B极性，在总线上连接一对上拉/下拉电阻，以设置空闲期间的总线状态。最好将上/下拉电阻放置在总线的主机侧，如图11所示。

有源极性定义

也可以由总线主机以有源方式定义总线极性。采用这种方式时，在总线上连接差分匹配电阻，匹配电阻最好放置在总线主机模块，如图12所示。匹配电阻确保差分电压($V_A - V_B$)在总线空闲时为零。MAX14781E的失效保护功能可确保空闲时，接收器输出为逻辑高电平，在此期间被检测信号极性不变化。有源方式要求总线主机至A/B信号至少在20ms内保持在固定的直流电平。检测时，主机可在DI为逻辑高电平时将DE驱动为高电平，并保持20ms以上。

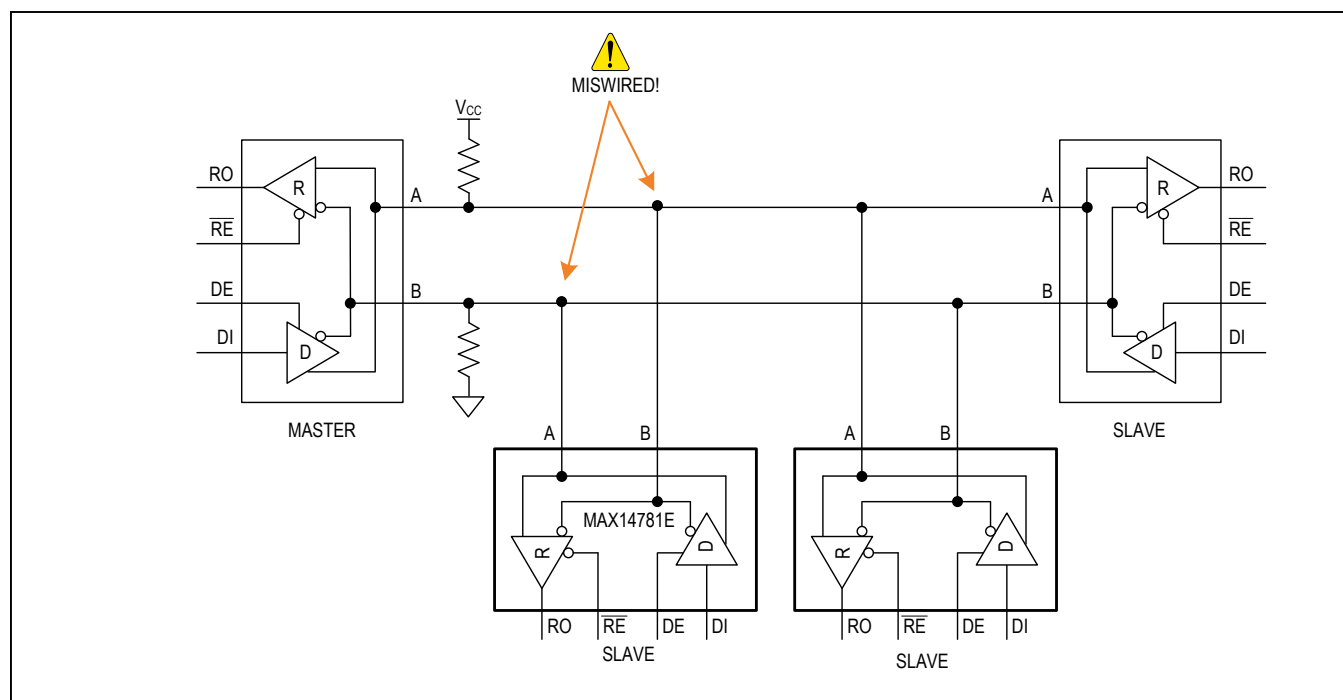


图11. 无源极性定义

带有极性校正的半双工RS-485收发器

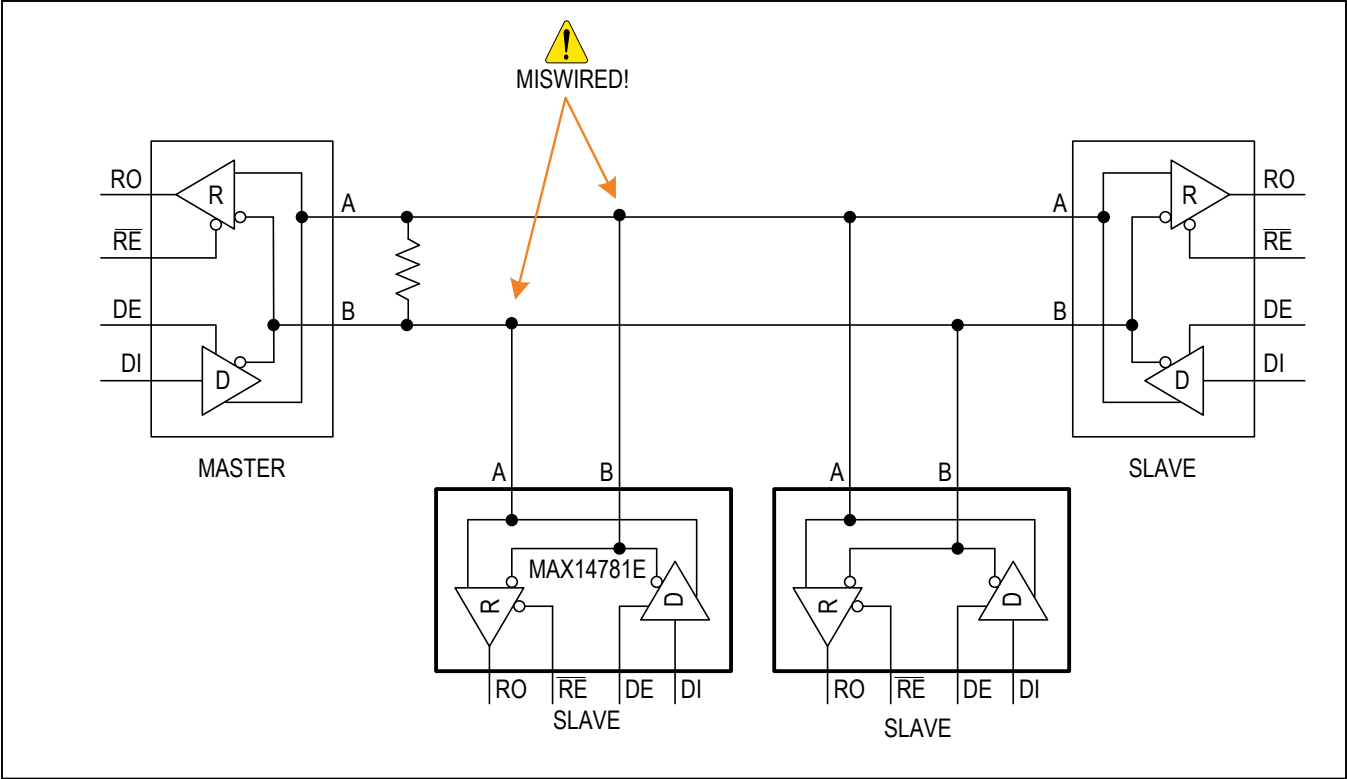


图12. 差分匹配电阻，采用有源极性定义

订购信息

器件	温度范围	引脚-封装
MAX14781EESA+	-40°C至+85°C	8 SO

+表示无铅(Pb)/符合RoHS标准的封装。

芯片信息

PROCESS: BiCMOS

封装信息

如需最近的封装外形信息和焊盘布局(占位面积)，请查询china.maximintegrated.com/packages。请注意，封装编码中的“+”、“#”或“-”仅表示RoHS状态。封装图中可能包含不同的尾缀字符，但封装图只与封装有关，与RoHS状态无关。

封装类型	封装编码	外形编号	焊盘布局编号
8 SO	S8+4	21-0041	90-0096

带有极性校正的半双工RS-485收发器

修订历史

修订号	修订日期	说明	修改页
0	12/13	最初版本。	—

Maxim北京办事处

免费电话: 800 810 0310

电话: 010-5226 4200

传真: 010-6211 5299



Maxim不对Maxim产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利许可。Maxim保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。电气特性表中列出的参数值(最小值和最大值)均经过设计验证，数据资料其它章节引用的参数值供设计人员参考。