

# MAXIM

## +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

MXL1543B

### 概述

MXL1543B 是工作在 +5V 单电源、具有 3 路发送器/3 路接收器的多协议收发器。MXL1543B 与 MXL1544/MAX3175 和 MXL1344A 一起组成完整的、软件可选的数据终端设备 (DTE) 或数据通信设备 (DCE) 接口，支持 V.28 (RS-232)、V.10/V.11 (RS-449/V.36、EIA-530、EIA-530A、X.21) 和 V.35 协议。MXL1543B 收发器可以传输高速时钟和数据信号，而 MXL1544/MAX3175 用于传输控制信号。MXL1543B 由软件可选的终端匹配电路 MXL1344A 提供端接，或由分立元件构成的匹配网络实现端接。

内部电荷泵和专有的低压差发送器输出级在 +5V 供电时能够提供与 V.11、V.28 和 V.35 兼容的逻辑电平。所有模式选择引脚 (M0、M1 和 M2) 被拉高或浮空时，器件进入无电缆连接模式。在无电缆连接模式下，电源电流降至 0.5 $\mu$ A，所有发送器和接收器输出都被禁止 (高阻)。短路限流和热关断电路可避免发送器功耗过大。

### 应用

数据网络

PCI 卡

CSU 和 DSU

电信设备

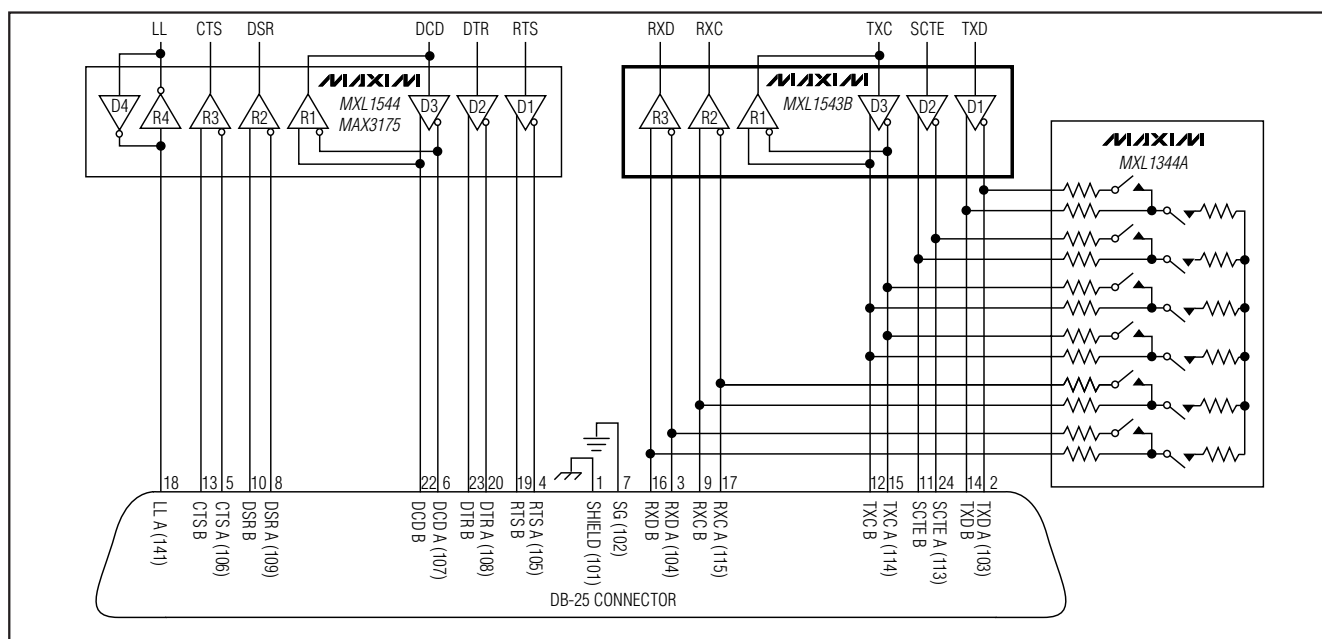
数据路由器

### 订购信息

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MXL1543BCAI	0° to +70°C	28 SSOP

引脚配置在数据资料末尾。

### 典型工作电路



# MAXIM

Maxim Integrated Products 1

本文是 Maxim 正式英文资料的译文，Maxim 不对翻译中存在的差异或由此产生的错误负责。请注意译文中可能存在文字组织或翻译错误，如需确认任何词语的准确性，请参考 Maxim 提供的英文版资料。

索取免费样品和最新版的数据资料，请访问 Maxim 的主页：[www.maxim-ic.com.cn](http://www.maxim-ic.com.cn)。

# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

All Voltages Referenced to GND Unless Otherwise Noted.

Supply Voltages	
V <sub>CC</sub> .....	-0.3V to +6V
V <sub>DD</sub> .....	-0.3V to +7.3V
V <sub>EE</sub> .....	+0.3V to -6.5V
V <sub>DD</sub> to V <sub>EE</sub> (Note 1) .....	13V
Logic Input Voltages	
M0, M1, M2, DCE/DTE, T <sub>IN</sub> .....	-0.3V to +6V
Logic Output Voltages	
R <sub>OUT</sub> .....	-0.3V to (V <sub>CC</sub> + 0.3V)
Transmitter Outputs	
T <sub>OUT</sub> , T3OUT_/R1IN_ .....	-15V to +15V
Short-Circuit Duration .....	Continuous

Receiver Input	
R <sub>IN</sub> , T3OUT_/R1IN_ .....	-15V to +15V
R <sub>IN</sub> A to R <sub>IN</sub> B .....	-15V to 0V or 0V to +15V
Continuous Power Dissipation (T <sub>A</sub> = +70°C)	
28-Pin SSOP (derate 9.5mW/°C above +70°C) .....	762mW
Operating Temperature Range	
MXL1543BCAI .....	0°C to 70°C
Junction Temperature .....	150°C
Storage Temperature Range .....	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s) .....	+300°C

**Note 1:** V<sub>DD</sub> and V<sub>EE</sub> absolute difference cannot exceed 13V.

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.

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V<sub>CC</sub> = +5.0V, C1 = C2 = C4 = 1μF, C3 = C5 = 4.7μF, (Figure 10), T<sub>A</sub> = T<sub>MAX</sub>. Typical values are at T<sub>A</sub> = +25°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>DC CHARACTERISTICS</b>						
V <sub>CC</sub> Operating Range	V <sub>CC</sub>		4.75		5.25	V
Supply Current (DCE Mode) (Digital Inputs = GND or V <sub>CC</sub> ) (Transmitter Outputs Static)	I <sub>CC</sub>	RS-530, RS-530A, X.21, no load		13		mA
		RS-530, RS-530A, X.21, full load		100	130	
		V.35 mode, no load		20		
		V.35 mode, full load		126	170	
		V.28 mode, no load		20		
		V.28 mode, full load		40	75	
		No-cable mode		0.5	10	μA
Internal Power Dissipation (DCE Mode)	P <sub>D</sub>	RS-530, RS-530A, X.21, full load		230		mW
		V.35 mode, full load		600		
		V.28 mode, full load		140		
Positive Charge-Pump Output Voltage	V <sub>DD</sub>	Any mode (except no-cable mode), no load	6.4	6.8		V
		V.28 mode, with load	6.4	6.8		
		V.28, V.35 modes, with load, I <sub>DD</sub> = 10mA	6.4	6.8		
Negative Charge-Pump Output Voltage	V <sub>EE</sub>	V.28, V.35, no load		-5.6		V
		V.28 mode, full load		-5.6	-5.4	
		V.35 mode, full load		-5.6	-5.4	
		RS-530, RS-530A, X.21, full load		-5.6	-5.4	
Supply Rise Time	t <sub>r</sub>	No-cable mode or power-up to turn on		500		μs
<b>LOGIC INPUTS (M0, M1, M2, DCE/DTE, T1IN, T2IN, T3IN)</b>						
Input High Voltage	V <sub>IH</sub>		2.0			V
Input Low Voltage	V <sub>IL</sub>			0.8		
Logic Input Current	I <sub>IN</sub>	T1IN, T2IN, T3IN			±10	μA
		M0, M1, M2, DCE/DTE = GND	-100	-50	-30	
		M0, M1, M2, DCE/DTE = V <sub>CC</sub>			±10	

# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

MXL1543B

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{CC} = +5.0V$ ,  $C1 = C2 = C4 = 1\mu F$ ,  $C3 = C5 = 4.7\mu F$ , (Figure 10),  $T_A = T_{MAX}$ . Typical values are at  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>LOGIC OUTPUTS (R1OUT, R2OUT, R3OUT)</b>						
Output High Voltage	$V_{OH}$	$I_{SOURCE} = 4mA$	3	4.5		V
Output Low Voltage	$V_{OL}$	$I_{SINK} = 4mA$		0.3	0.8	
Output Short-Circuit Current	$I_{SC}$	$0 \leq V_{OUT} \leq V_{CC}$			$\pm 50$	mA
Output Pullup Current	$I_L$	$V_{OUT} = 0$ , no-cable mode		70		$\mu A$
<b>V.11 TRANSMITTER</b>						
Open-Circuit Differential Output Voltage	$V_{ODO}$	Open circuit, $R = 1.95k\Omega$ (Figure 1)			$\pm 5$	V
Loaded Differential Output Voltage	$V_{ODL}$	$R = 50\Omega$ (Figure 1), $T_A = +25^\circ C$	$0.5 \times V_{ODO}$		$0.67 \times V_{ODO}$	V
		$R = 50\Omega$ (Figure 1)	$\pm 2$			
Change in Magnitude of Output Differential Voltage	$\Delta V_{OD}$	$R = 50\Omega$ (Figure 1)			0.2	V
Common-Mode Output Voltage	$V_{OC}$	$R = 50\Omega$ (Figure 1)			3.0	V
Change in Magnitude of Output Common-Mode Voltage	$\Delta V_{OC}$	$R = 50\Omega$ (Figure 1)			0.2	V
Short-Circuit Current	$I_{SC}$	$V_{OUT} = GND$			150	mA
Output Leakage Current	$I_Z$	$-0.25V \leq V_{OUT} \leq +0.25V$ , power-off or no-cable mode		$\pm 1$	$\pm 100$	$\mu A$
Rise or Fall Time	$t_r, t_f$	(Figures 2, 6)	2	10	25	ns
Transmitter Input to Output Delay	$t_{PHL}, t_{PLH}$	(Figures 2, 6)		40	80	ns
Data Skew	$ t_{PHL} - t_{PLH} $	(Figures 2, 6)		2	12	ns
Output to Output Skew	$t_{SKEW}$	(Figures 2, 6)		3		ns
<b>V.11 RECEIVER</b>						
Differential Threshold Voltage	$V_{TH}$	$-7V \leq V_{CM} \leq 7V$	-200		200	mV
Input Hysteresis	$\Delta V_{TH}$	$-7V \leq V_{CM} \leq 7V$		15	40	mV
Receiver Input Current	$I_{IN}$	$-10V \leq V_{A, B} \leq 10V$			$\pm 0.66$	mA
Receiver Input Resistance	$R_{IN}$	$-10V \leq V_{A, B} \leq 10V$	15	30		$k\Omega$
Rise or Fall Time	$t_r, t_f$	(Figures 2, 7)		15		ns
Receiver Input to Output Delay	$t_{PHL}, t_{PLH}$	(Figures 2, 7)		50	80	ns
Data Skew	$ t_{PHL} - t_{PLH} $	(Figures 2, 7)		2	16	ns
<b>V.35 TRANSMITTER</b>						
Differential Output Voltage	$V_{OD}$	Open circuit (Figure 3)			$\pm 7$	V
		With load, $-4V \leq V_{CM} \leq 4V$ (Figure 3)	$\pm 0.44$	$\pm 0.55$	$\pm 0.66$	
Output High Current	$I_{OH}$	$V_{A, B} = 0$	-13	-11	-9	mA
Output Low Current	$I_{OL}$	$V_{A, B} = 0$	9	11	13	mA

# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{CC} = +5.0V$ ,  $C1 = C2 = C4 = 1\mu F$ ,  $C3 = C5 = 4.7\mu F$ , (Figure 10),  $T_A = T_{MAX}$ . Typical values are at  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Leakage Current	$I_Z$	$-0.25V \leq V_{OUT} \leq +0.25V$ , power-off or no-cable mode		$\pm 1$	$\pm 100$	$\mu A$
Rise or Fall Time	$t_r, t_f$	(Figures 3, 6)		5		ns
Transmitter Input to Output Delay	$t_{PHL}, t_{PLH}$	(Figures 3, 6)		35	80	ns
Data Skew	$ t_{PHL} - t_{PLH} $	(Figures 3, 6)		2	16	ns
Output-to-Output Skew	$t_{SKEW}$	(Figures 3, 6)		4		ns
<b>V.35 RECEIVER</b>						
Differential Input Voltage	$V_{TH}$	$-2V \leq V_{CM} \leq 2V$ (Figure 3)	-200		200	mV
Input Hysteresis	$\Delta V_{TH}$	$-2V \leq V_{CM} \leq 2V$ (Figure 3)		15	40	mV
Receiver Input Current	$I_{IN}$	$-10V \leq V_{A,B} \leq 10V$			$\pm 0.66$	mA
Receiver Input Resistance	$R_{IN}$	$-10V \leq V_{A,B} \leq 10V$	15	30		k $\Omega$
Rise or Fall Time	$t_r, t_f$	(Figures 3, 7)		15		ns
Receiver Input to Output Delay	$t_{PHL}, t_{PLH}$	(Figures 3, 7)		50	80	ns
Data Skew	$ t_{PHL} - t_{PLH} $	(Figures 3, 7)		2	16	ns
<b>V.28 TRANSMITTER</b>						
Output Voltage Swing (Figure 4)	$V_O$	Open circuit			$\pm 7$	V
		$R_L = 3k\Omega$	$\pm 5$	$\pm 6$		
Short-Circuit Current	$I_{SC}$				$\pm 150$	mA
Output Leakage Current	$I_Z$	$-0.25V \leq V_{OUT} \leq +0.25V$ , power-off or no-cable mode		$\pm 1$	$\pm 100$	$\mu A$
Output Slew Rate	SR	$R_L = 3k\Omega, C_L = 2500pF$ (Figures 4, 8)	4		30	V/ $\mu s$
Transmitter Input to Output Delay	$t_{PHL}$	$R_L = 3k\Omega, C_L = 2500pF$ (Figures 4, 8)		1.5	2.5	$\mu s$
Transmitter Input to Output Delay	$t_{PLH}$	$R_L = 3k\Omega, C_L = 2500pF$ (Figures 4, 8)		1.5	3	$\mu s$
<b>V.28 RECEIVER</b>						
Input Threshold Low	$V_{IL}$		0.8	1.2		V
Input Threshold High	$V_{IH}$			1.2	2.0	V
Input Hysteresis	$V_{HYST}$			0.05	0.3	V
Input Resistance	$R_{IN}$	$-15V \leq V_{IN} \leq +15V$	3	5	7	k $\Omega$
Rise or Fall Time	$t_r, t_f$	(Figures 5, 9)		15		ns
Receiver Input to Output Delay	$t_{PHL}$	(Figures 5, 9)		60	100	ns
Receiver Input to Output Delay	$t_{PLH}$	(Figures 5, 9)		160	250	ns

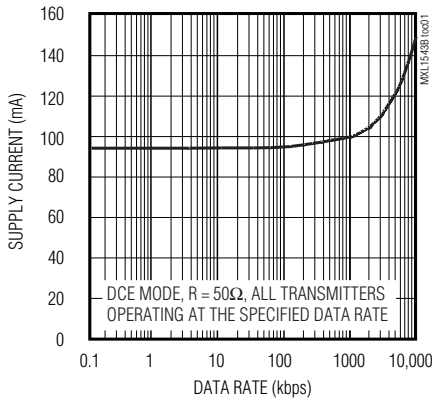
# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

典型工作特性

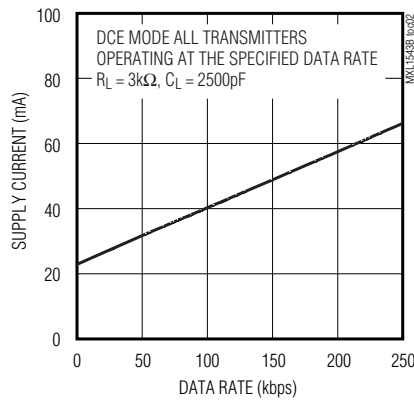
( $V_{CC} = +5.0V$ ,  $C1 = C2 = C4 = 1\mu F$ ,  $C3 = C5 = 4.7\mu F$ , (Figure 10),  $T_A = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

MXL1543B

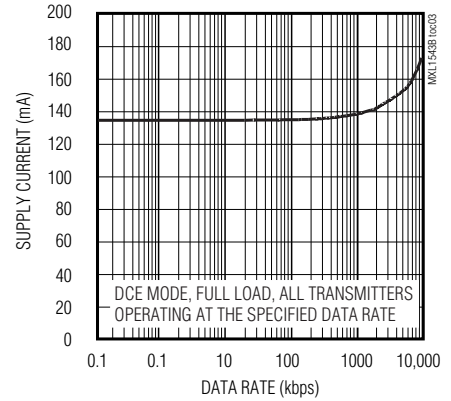
**V.11 SUPPLY CURRENT vs. DATA RATE**



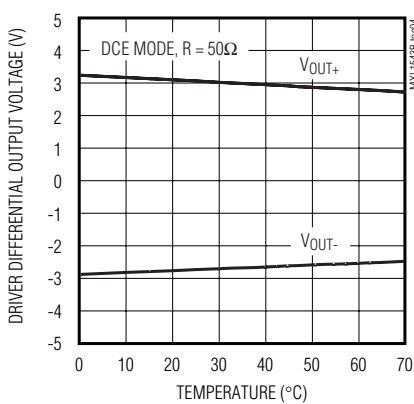
**V.28 SUPPLY CURRENT vs. DATA RATE**



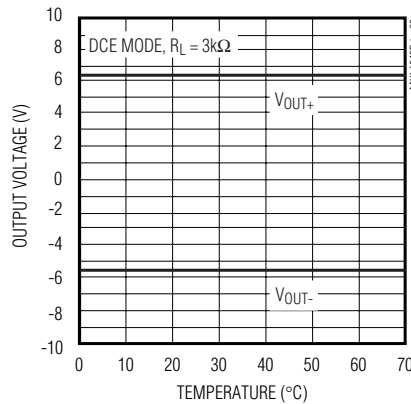
**V.35 SUPPLY CURRENT vs. DATA RATE**



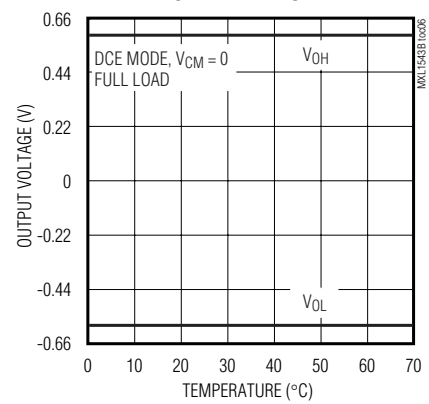
**V.11 DRIVER DIFFERENTIAL OUTPUT VOLTAGE vs. TEMPERATURE**



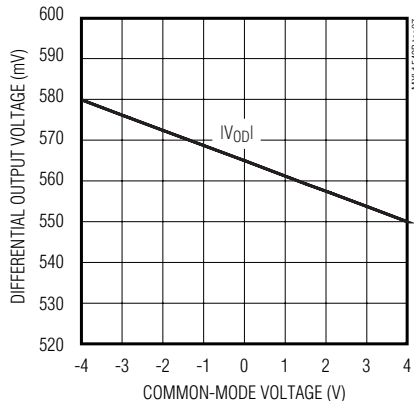
**V.28 OUTPUT VOLTAGE vs. TEMPERATURE**



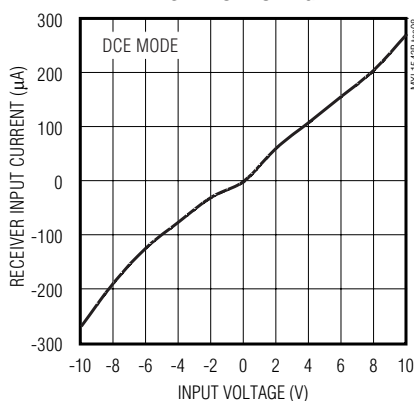
**V.35 OUTPUT VOLTAGE vs. TEMPERATURE**



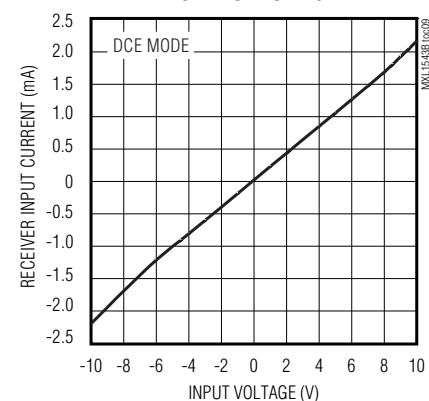
**V.35 DIFFERENTIAL OUTPUT VOLTAGE vs. COMMON-MODE VOLTAGE**



**V.11/V.35 RECEIVER INPUT CURRENT vs. INPUT VOLTAGE**



**V.28 RECEIVER INPUT CURRENT vs. INPUT VOLTAGE**

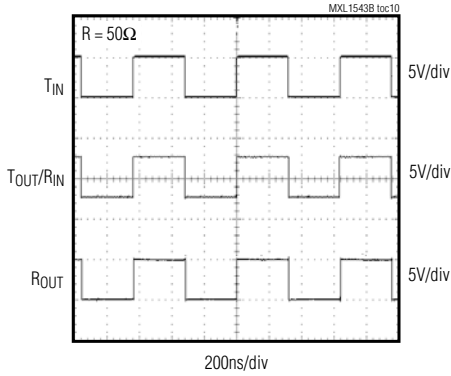


# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

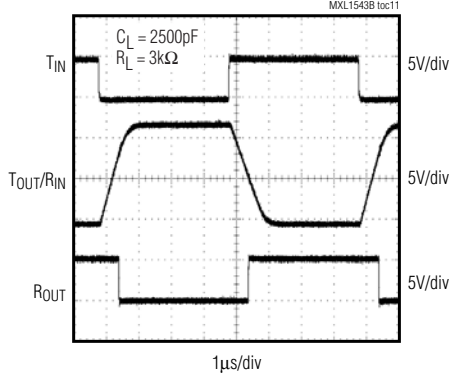
典型工作特性 (续)

( $V_{CC} = +5.0V$ ,  $C1 = C2 = C4 = 1\mu F$ ,  $C3 = C5 = 4.7\mu F$  (Figure 10),  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

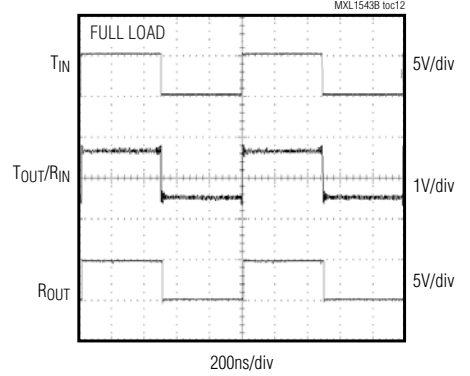
**V.11 LOOPBACK OPERATION**



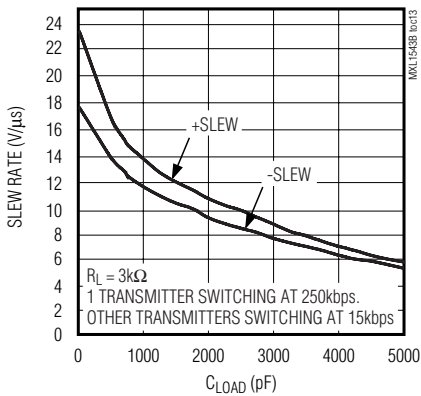
**V.28 LOOPBACK OPERATION**



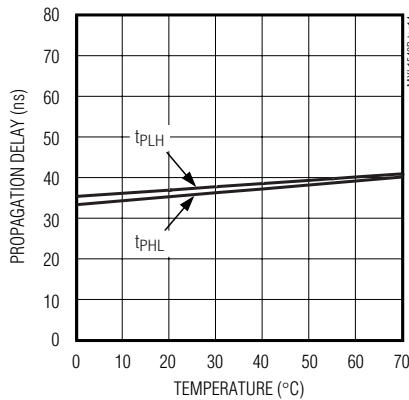
**V.35 LOOPBACK OPERATION**



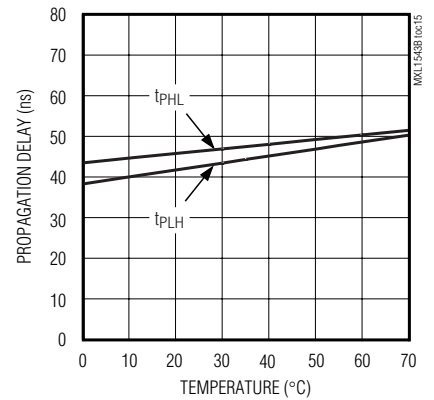
**V.28 SLEW RATE vs. C\_LOAD**



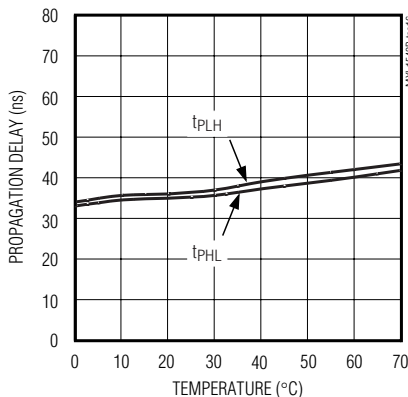
**V.11 TRANSMITTER PROPAGATION DELAY vs. TEMPERATURE**



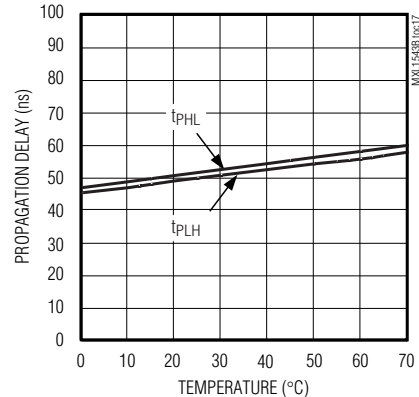
**V.11 RECEIVER PROPAGATION DELAY vs. TEMPERATURE**



**V.35 TRANSMITTER PROPAGATION DELAY vs. TEMPERATURE**



**V.35 RECEIVER PROPAGATION DELAY vs. TEMPERATURE**



# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

测试电路

MXL1543B

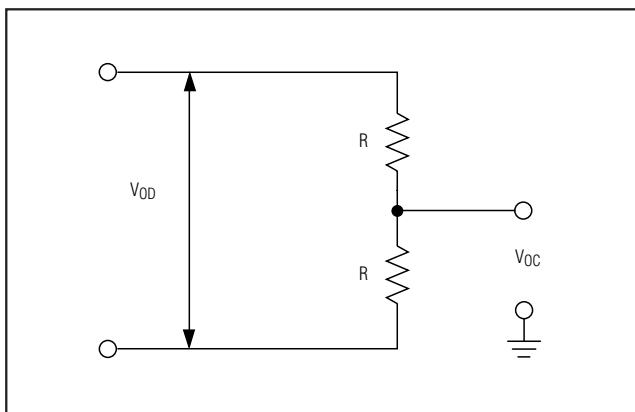


图 1. V.11 直流测试电路

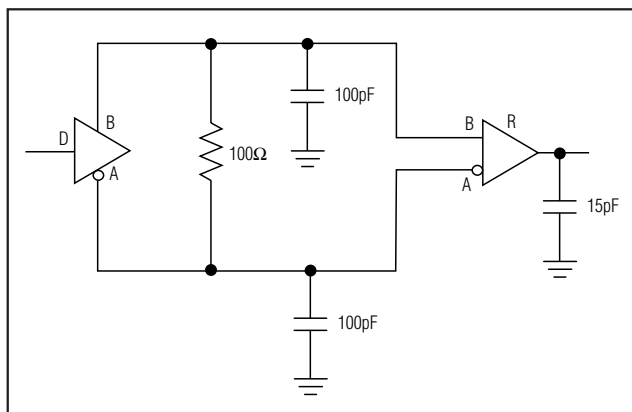


图 2. V.11 交流测试电路

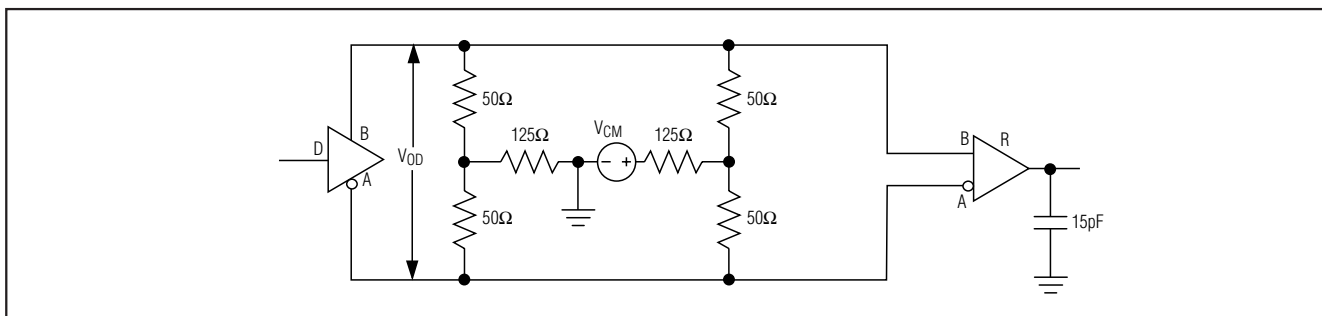


图 3. V.35 发送器/接收器测试电路

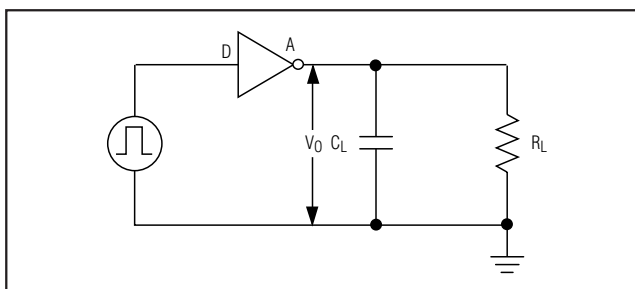


图 4. V.28 发送器测试电路

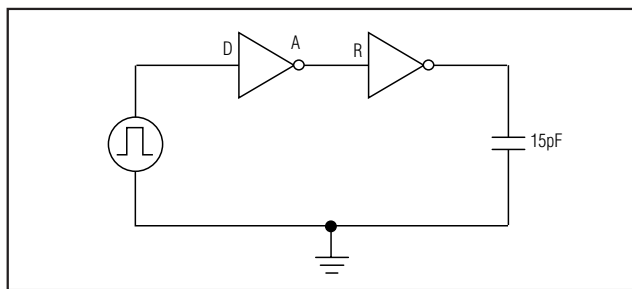


图 5. V.28 接收器测试电路

# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

时序图

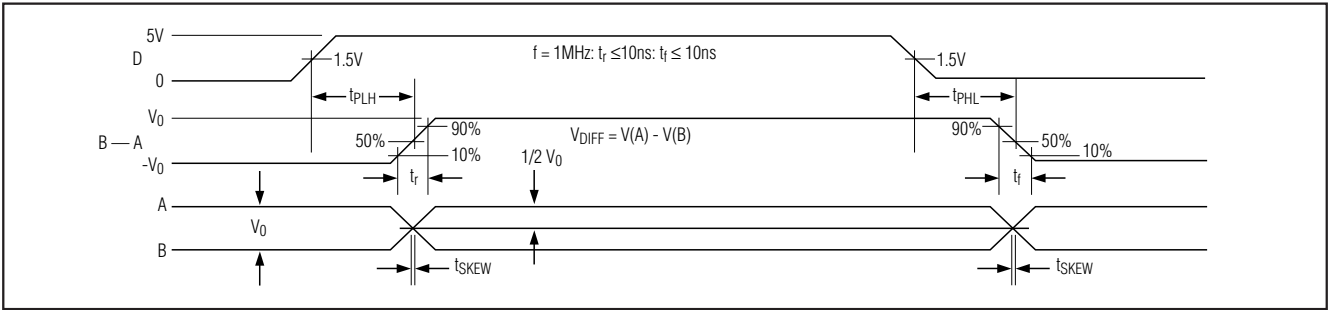


图 6. V.11、V.35 发送器传输延迟

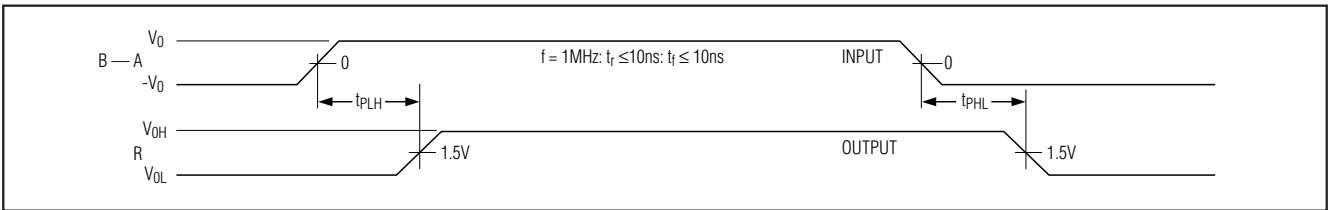


图 7. V.11、V.35 接收器传输延迟

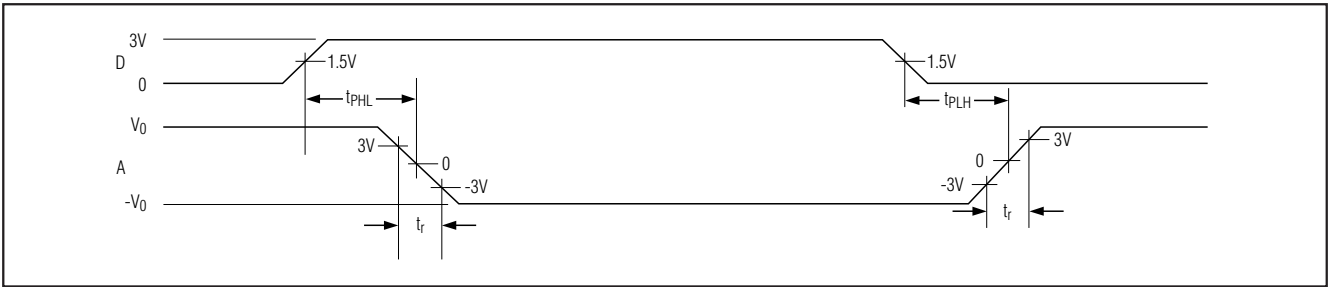


图 8. V.28 发送器传输延迟

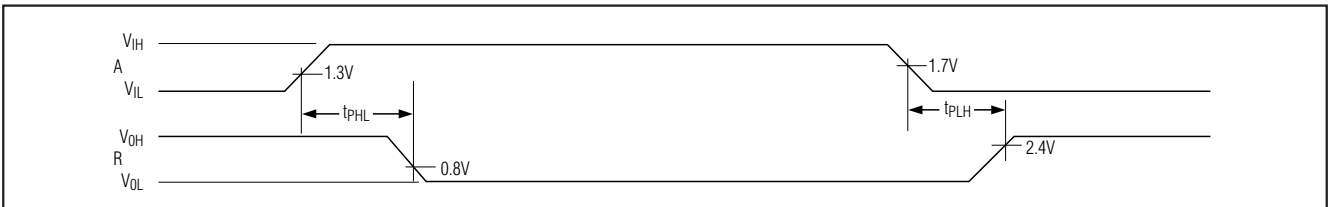


图 9. V.28 接收器传输延迟



# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

引脚说明

MXL1543B

引脚	名称	功能
1	C1-	电容C1负端。在C1+和C1-之间连接1 $\mu$ F陶瓷电容。
2	C1+	电容C1正端。在C1+和C1-之间连接1 $\mu$ F陶瓷电容。
3	V <sub>DD</sub>	产生的正电源。连接一个4.7 $\mu$ F陶瓷电容至地。
4	V <sub>CC</sub>	+5V供电电源( $\pm 5\%$ )。连接一个1 $\mu$ F去耦电容至地
5	T1IN	发送器1 TTL兼容输入。
6	T2IN	发送器2 TTL兼容输入。
7	T3IN	发送器3 TTL兼容输入。
8	R1OUT	接收器1 CMOS输出。
9	R2OUT	接收器2 CMOS输出。
10	R3OUT	接收器3 CMOS输出。
11	M0	内部上拉至V <sub>CC</sub> 的模式选择引脚。
12	M1	内部上拉至V <sub>CC</sub> 的模式选择引脚。
13	M2	内部上拉至V <sub>CC</sub> 的模式选择引脚。
14	DCE/ $\overline{\text{DTE}}$	内部上拉至V <sub>CC</sub> 的DCE/DTE模式选择引脚。
15	R3INB	接收器同相输入。
16	R3INA	接收器反相输入。
17	R2INB	接收器同相输入。
18	R2INA	接收器反相输入。
19	T3OUTB/R1INB	发送器同相输出/接收器同相输入。
20	T3OUTA/R1INA	发送器反相输出/接收器反相输入。
21	T2OUTB	发送器同相输出。
22	T2OUTA	发送器反相输出。
23	T1OUTB	发送器同相输出。
24	T1OUTA	发送器反相输出。
25	GND	地
26	V <sub>EE</sub>	产生的负电源。连接一个4.7 $\mu$ F陶瓷电容至地。
27	C2-	电容C2负端。在C2+和C2-之间连接1 $\mu$ F陶瓷电容。
28	C2+	电容C2正端。在C2+和C2-之间连接1 $\mu$ F陶瓷电容。

## 详细说明

MXL1543B 是工作在 +5V 单电源下具有 3 路发送器/3 路接收器的多协议收发器。MXL1543B 与 MXL1544/MAX3175 和 MXL1344A 一起组成了完整的、软件可选的 DTE 或 DCE 接口，支持 V.28 (RS-232)、V.10/V.11 (RS-449/V.36、EIA-530、EIA-530A、X.21) 和 V.35 协议。MXL1543B 收发器可以传输高速时钟和数据信号，而 MXL1544/MAX3175 用于传输控制信号。MXL1543B 可以由软件可选的终端匹配电路 MXL1344A 提供端接或由分立元件构成的匹配网络实现端接。MXL1543B 具有

0.5 $\mu$ A 无电缆连接模式、真失效保护以及热关断功能。热关断保护可避免发送器功耗过大。进入热关断状态时，热关断电路将发送器输出置为高阻。

## 模式选择

模式选择引脚 M0、M1 和 M2 的状态决定选择何种串口协议 (表 1)。DCE/ $\overline{\text{DTE}}$  输入引脚的状态决定收发器配置为 DTE 还是 DCE 串口。当 DCE/ $\overline{\text{DTE}}$  输入为逻辑高电平时，发送器 T3 有效，接收器 R1 被禁止。当 DCE/ $\overline{\text{DTE}}$  输入为逻辑低电平时发送器 T3 被禁止，接收器 R1 有效。

# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

表 1. 模式选择

MXL1543B MODE NAME	M2	M1	M0	DCE/ DTE	T1	T2	T3	R1	R2	R3
Not Used (Default V.11)	0	0	0	0	V.11	V.11	Z	V.11	V.11	V.11
RS-530A	0	0	1	0	V.11	V.11	Z	V.11	V.11	V.11
RS-530	0	1	0	0	V.11	V.11	Z	V.11	V.11	V.11
X.21	0	1	1	0	V.11	V.11	Z	V.11	V.11	V.11
V.35	1	0	0	0	V.35	V.35	Z	V.35	V.35	V.35
RS-449/V.36	1	0	1	0	V.11	V.11	Z	V.11	V.11	V.11
V.28/RS-232	1	1	0	0	V.28	V.28	Z	V.28	V.28	V.28
No Cable	1	1	1	0	Z	Z	Z	Z	Z	Z
Not Used (Default V.11)	0	0	0	1	V.11	V.11	V.11	Z	V.11	V.11
RS-530A	0	0	1	1	V.11	V.11	V.11	Z	V.11	V.11
RS-530	0	1	0	1	V.11	V.11	V.11	Z	V.11	V.11
X.21	0	1	1	1	V.11	V.11	V.11	Z	V.11	V.11
V.35	1	0	0	1	V.35	V.35	V.35	Z	V.35	V.35
RS-449/V.36	1	0	1	1	V.11	V.11	V.11	Z	V.11	V.11
V.28/RS-232	1	1	0	1	V.28	V.28	V.28	Z	V.28	V.28
No Cable	1	1	1	1	Z	Z	Z	Z	Z	Z

M0, M1, M2 和 DCE/ $\overline{\text{DTE}}$  在内部上拉至  $V_{CC}$ , 以保证在未连接时保持逻辑高电平。

### 无电缆连接模式

当模式选择引脚未连接或连接至高电平 ( $M0 = M1 = M2 = 1$ ) 时, MXL1543B 进入无电缆连接模式。在该模式下, 多协议发送器和接收器被禁止, 供电电流降至  $0.5\mu\text{A}$ 。在无电缆连接模式下接收器输出为高阻, 允许输出线与其它接收器输出共享 (接收器输出具有内部上拉电阻, 如果没有输入可将输出拉高)。在无电缆连接模式下, 发送器输出同样也为高阻, 所以其输出线也可与其它器件共享。

### 双电荷泵电压转换器

MXL1543B 内部双电荷泵, 从 +5V 电源产生稳定的正、负电压输出。电荷泵工作于非连续模式。如果输出电压低于稳压值, 电荷泵打开。如果输出电压超过稳压值,

电荷泵关闭。每个电荷泵需要一个飞电容 ( $C1, C2$ ) 和一个储能电容 ( $C3, C5$ ), 以产生  $V_{DD}$  和  $V_{EE}$ 。图 10 为电荷泵连接图。

### 失效保护接收器

当接收器输入短路、开路, 或连接到发送器失效的端接传输线时, MXL1543B 能确保接收器输出逻辑高电平。在 V.11 和 V.35 模式下, 该功能通过将接收器门限设定在

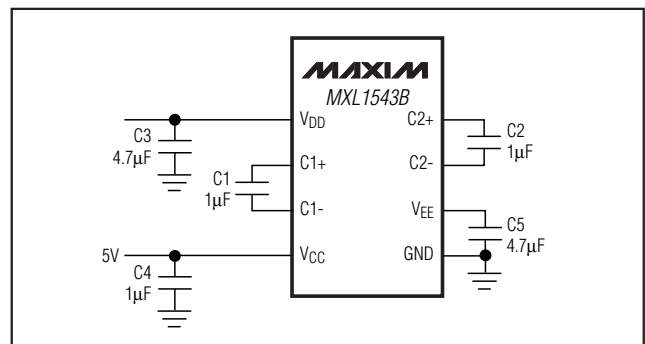


图 10. 电荷泵

# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

MXL1543B

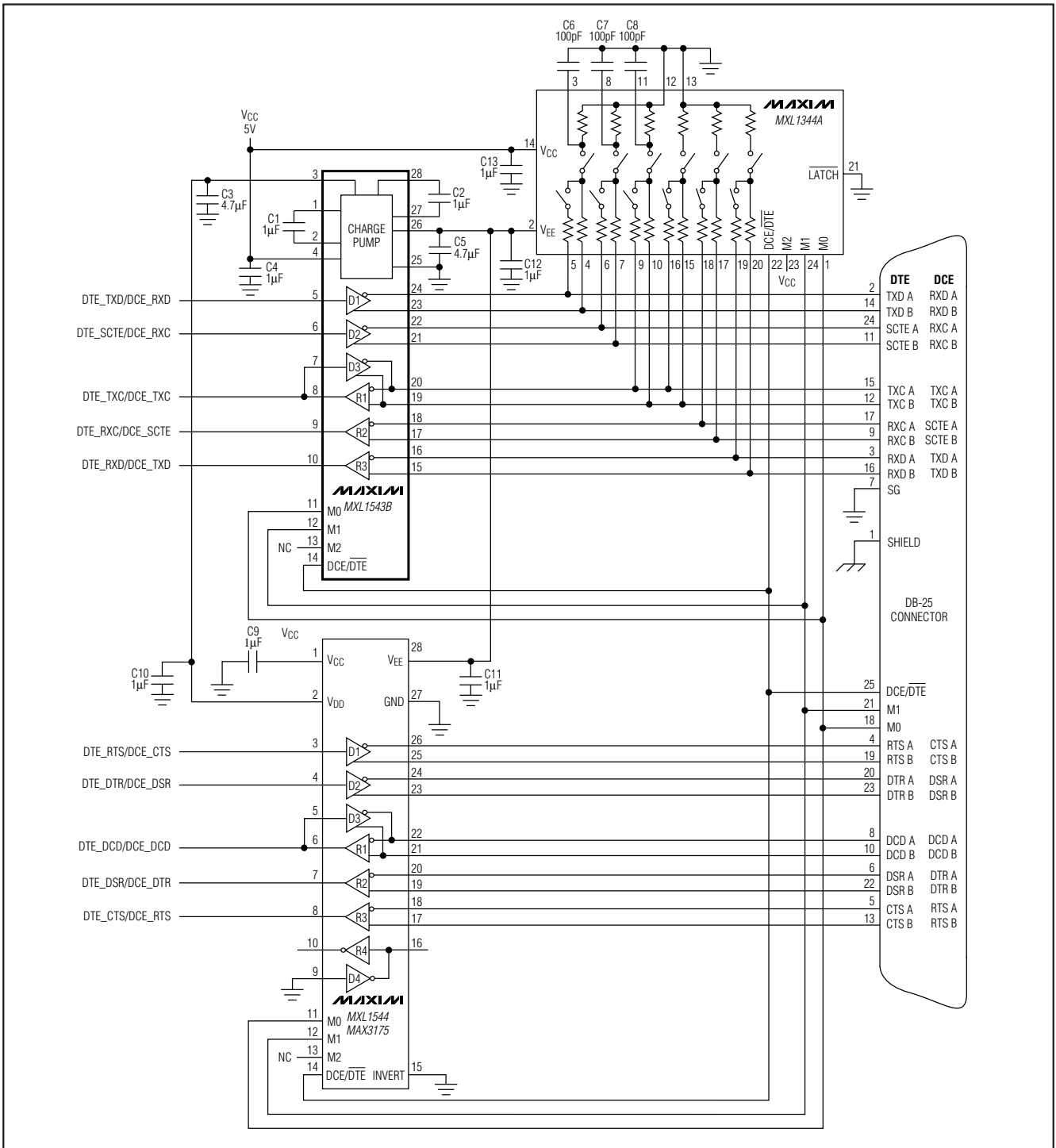


图 11. 电缆选择的多协议 DTE/DCE 端口

## +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

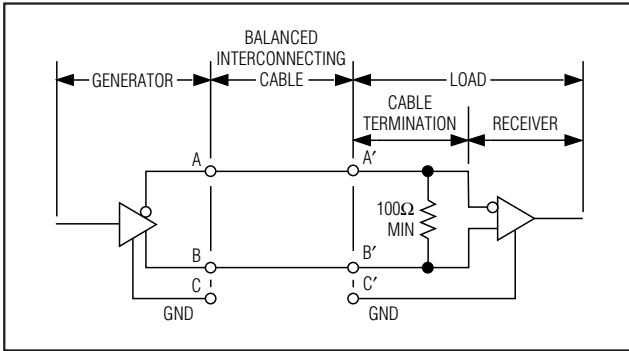


图 12. 典型 V.11 接口

-25mV 和 -200mV 之间实现。如果差分接收器输入电压 (B - A) 大于等于 -25mV, R\_OUT 为逻辑高电平。如果 (B - A) 小于等于 -200mV, R\_OUT 为逻辑低电平。在发送器均失效的端接总线中, 接收器的输入差分电压被终端拉低至 0。通过 MXL1543B 的接收器门限, 产生最低噪声容限 25mV 的逻辑高电平。

### 应用信息

#### 电容选择

用于电荷泵和电源旁路的电容应具有低等效串联电阻值 (ESR) 和低温度系数。使用 X7R 电介质的多层陶瓷电容具有最佳的性能、体积和价格。飞电容 (C1, C2) 和旁路电容 (C4) 的容值应为 1μF, 存储电容 (C3, C5) 的电容值最小应为 4.7μF (图 10)。为减小发送器输出波纹, 应增大 C3、C4 和 C5 的电容值。不应增大 C1 和 C2 的值。

#### 电缆终端匹配

软件可选的电缆终端匹配电路 MXL1344A 与 MXL1543B 一起使用。MXL1344A 多协议电缆匹配电路可提供兼容于 V.11 和 V.35 的端接, 而 V.28 接收器端接由 MXL1543B 内部实现。这些电缆终端匹配网络符合 V.11、V.28 和 V.35 协议。MXL1344A 电缆终端匹配电路可代替由电阻和继电器组成的昂贵的匹配网络, 而且, 无需手工调整匹配网络或定制匹配网络。

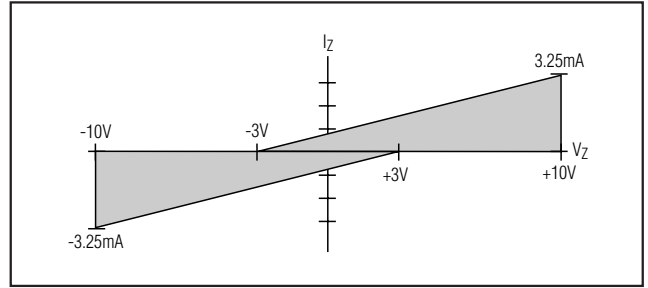


图 13. 接收器输入阻抗

#### 电缆可选模式

电缆可选的多协议接口如图 11 所示。模式控制线 M0、M1 和 DCE/DTE 接至 DB-25 连接器。通过电缆连线将 M0、M1 和 DCE/DTE 正确接地, 可选择串口模式。未接地的控制线在 MXL1543B 内部被上拉。MXL1543B、MXL1544/MAX3175 和 MXL1344A 的串口协议通过连至 DB-25 连接器的电缆来选择。

#### V.11 接口

如图 12 所示, V.11 协议为完全平衡的差分接口。当负载为 100Ω (最小值) 电阻时, V.11 发送器在节点 A 和 B 之间产生最小 ±2V 的差分电压。V.11 接收器检测接收器输入 A' 和 B' 之间是否达到 ±200mV 的差分信号。V.11 接收器能够抑制电缆上最高 ±7V (参考 C 至 C') 的共模电压, 实现噪声环境中的无差错接收。接收器输入必须与图 13 所示阻抗曲线一致。

对于高速数据传输, V.11 规范推荐接收器使用 100Ω 匹配电阻, 虽然该电阻不是必需的, 但它可以防止反射对数据传输的影响。图 14 中, MXL1344A 用于匹配 V.11 接收器。MXL1344A 内部开关 S1 闭合, S2 开路提供最小 100Ω 的差分阻抗, MXL1543B 内部的 V.28 匹配电阻由开路状态的 S3 禁止。

#### V.35 接口

图 15 为完全平衡的差分 V.35 标准接口。发送器和负载必须同为 100Ω ±10Ω 差分阻抗和 150Ω ±15Ω 共模阻抗, 如图 15 所示 T 型电阻网络。V.35 发送器电流输出 (±11mA,

# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

MXL1543B

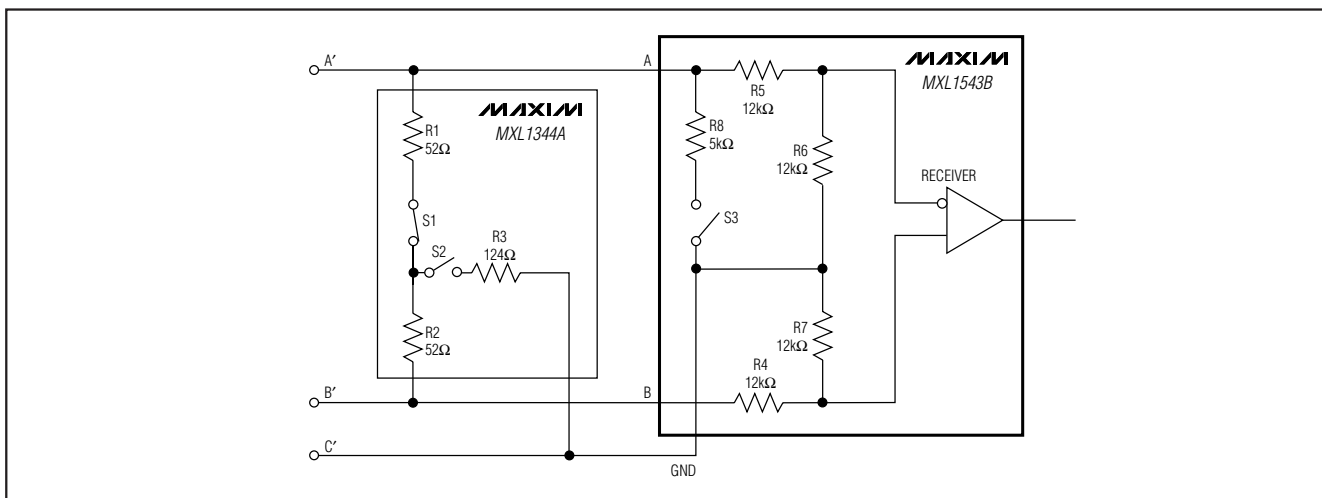


图 14. V.11 匹配和内部电阻网络

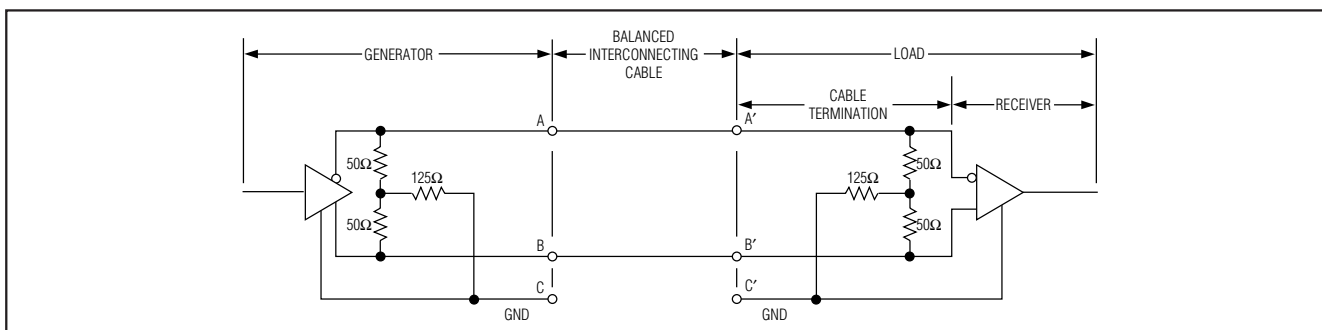


图 15. 典型V.35 接口

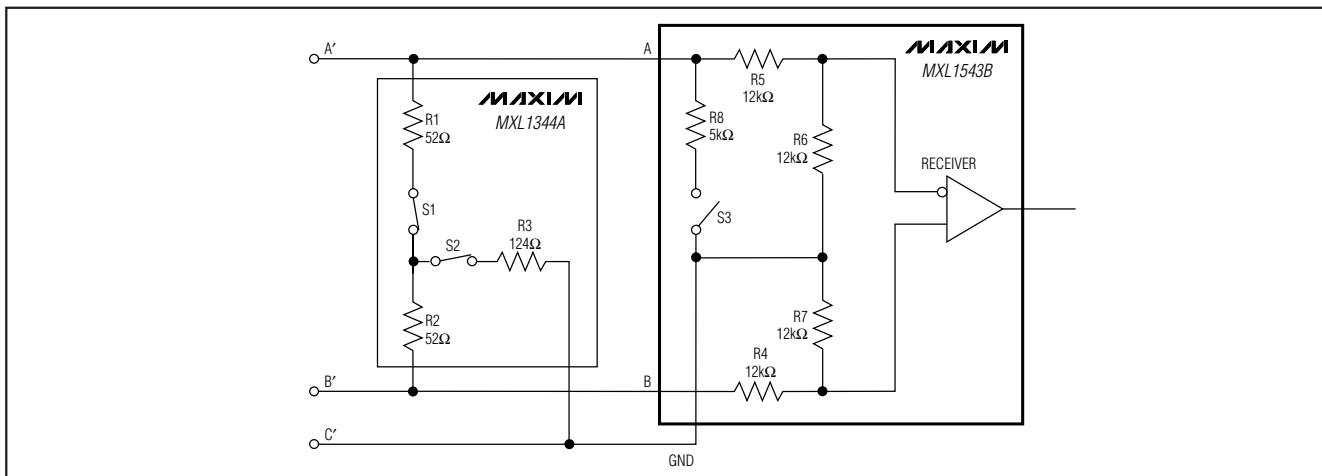


图 16. V.35 匹配和内部电阻网络

# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

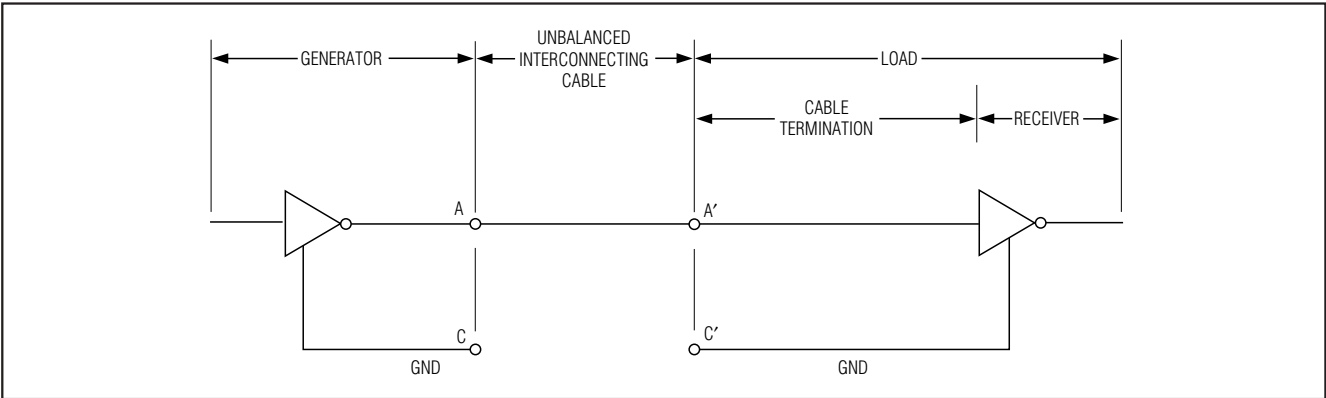


图 17. 典型 V.28 接口

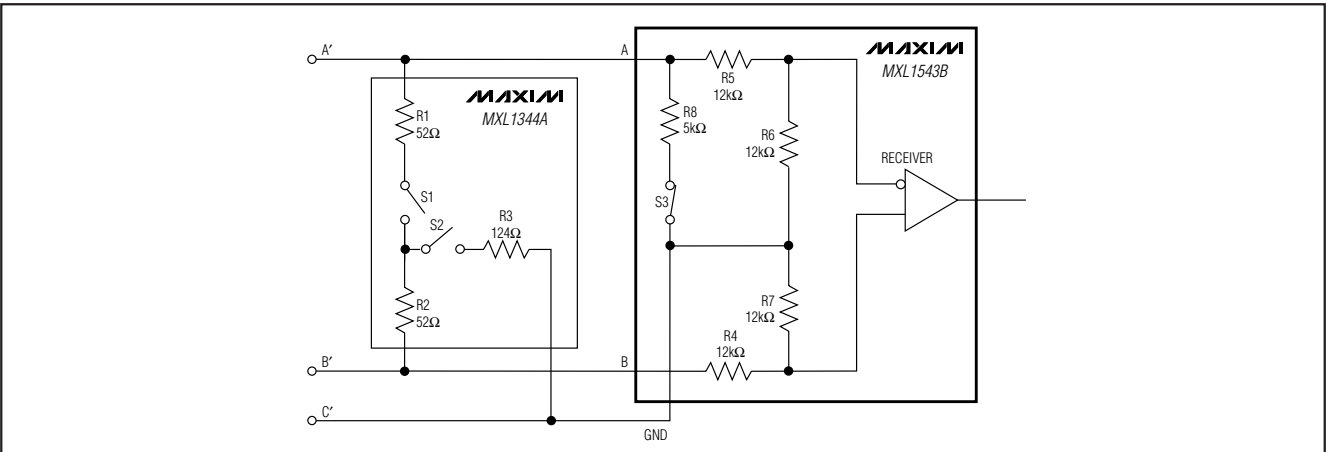


图 18. V.28 匹配和内部电阻网络

典型值) 通过发送器和负载匹配网络产生  $\pm 550\text{mV}$  电压输出。V.35 接收器检测接收器输入端 A' 和 B' 之间是否达到  $\pm 200\text{mV}$  的差分信号。V.35 接收器能够抑制电缆上最高  $\pm 4\text{V}$  (参考 C 至 C') 的共模电压，实现噪声环境中的无差错接收。

如图 16 所示，MXL1344A 用于实现终端匹配的 V.35 发送器和接收器的 T 型电阻网络。MXL1344A 内部开关 S1 和 S2 闭合，使 T 型电阻网络与电路连接。MXL1543B 内部的 V.28 匹配电阻通过开路状态的 S3 禁止，以避免影响 T 型电阻网络。

### V.28 接口

V.28 接口为非平衡单端接口 (图 17)。V.28 发送器在 A' 与 C' 之间的  $3\text{k}\Omega$  负载阻抗上产生最小  $\pm 5\text{V}$  的电压。V.28 接收器为单端输入。为抑制系统噪声，MXL1543B 的 V.28 接收器具有  $0.05\text{V}$  典型滞回。

如图 18 所示，MXL1344A 的匹配网络通过 S1 和 S2 开路被禁止。而 MXL1543B 内部的  $5\text{k}\Omega$  V.28 匹配电阻通过闭合 S3 使能。

### DTE 与 DCE 模式

图 19 为 DCE 或 DTE 控制器选择接口。DCE/ $\overline{\text{DTE}}$  (引脚 14) 用于切换端口工作模式。参见表 1。

该应用仅需要一个 DB-25 连接器，但需要独立的 DCE 或 DTE 电缆。DCE 和 DTE 模式下完整的信号走线参见图 19。

### 完整的多协议 X.21 接口

在 X.21 模式下，完整的 DTE 至 DCE 接口如图 20 所示。MXL1543B 用于产生时钟和数据信号，MXL1544/MAX3175

# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

MXL1543B

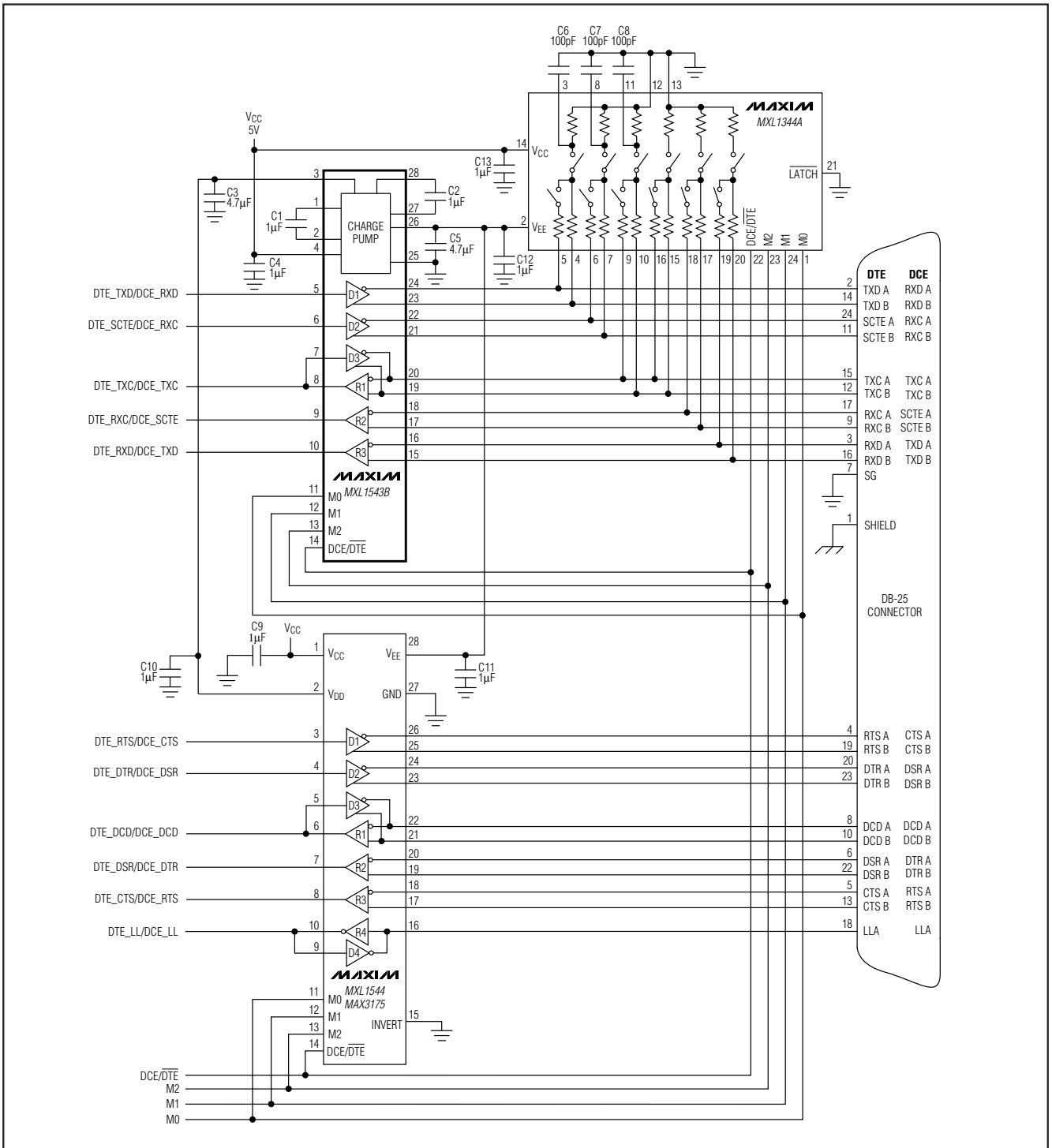


图 19. 多协议DCE/DTE 端口

+5V、多协议、3Tx/3Rx、  
软件可选的时钟/数据收发器

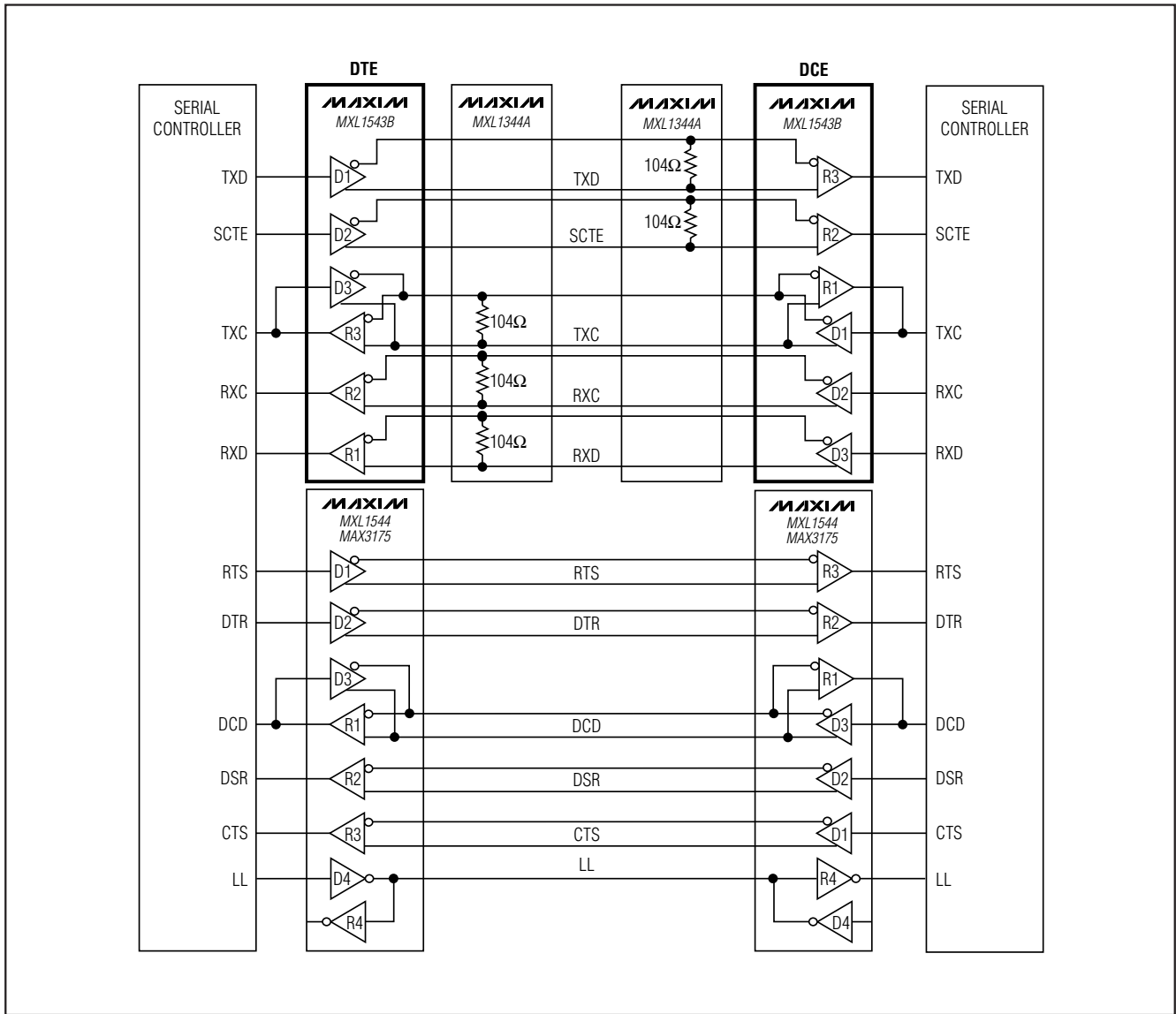


图 20. DCE 至 DTE X.21 接口

用于产生控制信号和本地环回 (LL)。MXL1344A 用于时钟和数据信号的终端匹配，以支持 V.11 协议的电缆匹配。控制信号无需外部匹配网络。

兼容性测试

对于 MXL1543B/MXL1544/MXL1344A 芯片组，欧洲标准 EN 45001 的测试报告正在处理中。处理过程结束后，可从 Maxim 获得测试报告。



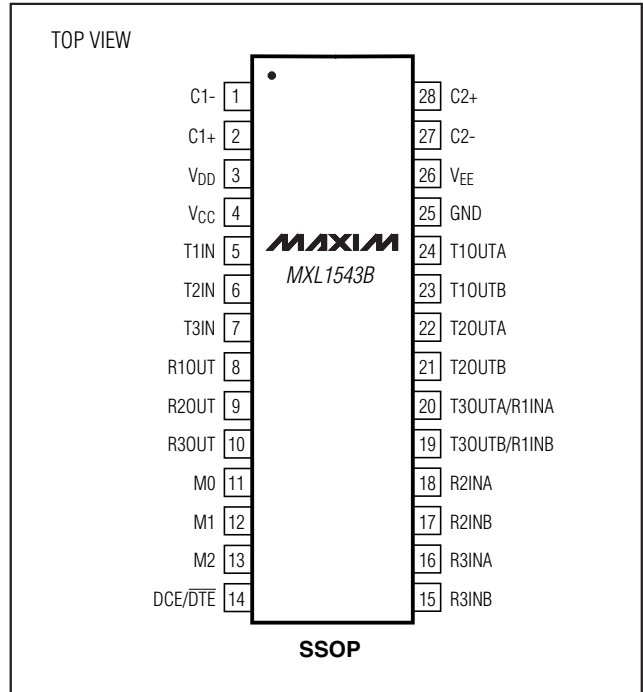
# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

芯片信息

引脚配置

TRANSISTOR COUNT: 2619  
PROCESS: BiCMOS

MXL1543B

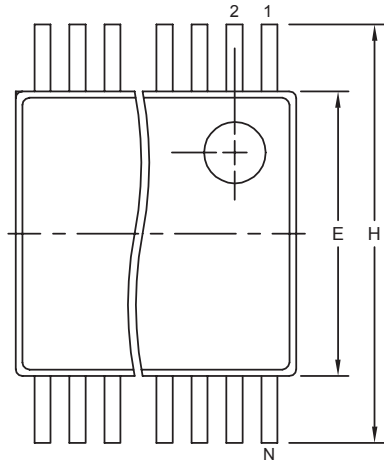


# +5V、多协议、3Tx/3Rx、 软件可选的时钟/数据收发器

封装信息

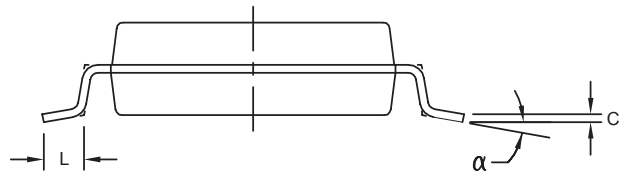
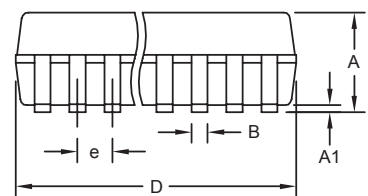
(本数据资料提供的封装图可能不是最近的规格，如需最近的封装外型信息，请查询 [www.maxim-ic.com.cn/packages](http://www.maxim-ic.com.cn/packages)。)

SSOP-EPS



DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	0.068	0.078	1.73	1.99
A1	0.002	0.008	0.05	0.21
B	0.010	0.015	0.25	0.38
C	0.004	0.008	0.09	0.20
D	SEE VARIATIONS			
E	0.205	0.212	5.20	5.38
e	0.0256 BSC		0.65 BSC	
H	0.301	0.311	7.65	7.90
L	0.025	0.037	0.63	0.95
$\alpha$	0 $^{\circ}$	8 $^{\circ}$	0 $^{\circ}$	8 $^{\circ}$

D	INCHES		MILLIMETERS		N
	MIN	MAX	MIN	MAX	
D	0.239	0.249	6.07	6.33	14L
D	0.239	0.249	6.07	6.33	16L
D	0.278	0.289	7.07	7.33	20L
D	0.317	0.328	8.07	8.33	24L
D	0.397	0.407	10.07	10.33	28L



NOTES:

1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH.
2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED .15 MM (.006").
3. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS.
4. MEETS JEDEC MO150.
5. LEADS TO BE COPLANAR WITHIN 0.10 MM.

**DALLAS SEMICONDUCTOR** **MAXIM**  
 PROPRIETARY INFORMATION  
 TITLE:  
**PACKAGE OUTLINE, SSOP, 5.3 MM**  
 APPROVAL: \_\_\_\_\_ DOCUMENT CONTROL NO. **21-0056** REV. **C** 1/1

## MAXIM 北京办事处

北京 8328 信箱 邮政编码 100083  
 免费电话: 800 810 0310  
 电话: 010-6201 0598  
 传真: 010-6201 0298

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。

18 **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**