



CD485

低功耗、限摆率、RS-485/RS-422 收发器

版本：Rev 1.0.0 日期：2025-6-25

产品特性

- 低静态电流: 300 μ A
- 共模输入电压范围: -7V 至 +12V
- 三态输出
- 50ns 传输延迟, 5ns 偏差
- 可提供半双工版本
- 运行时 5V 单电源供电
- 总线上可以接入高达 32 个接收器
- 数据传输速率: 10 Mbps
- 限流和热关闭用于驱动过载保护
- 增强的 ESD 规范:
 - IEC61000-4-2 标准中 $\pm$ 15kV 空气放电标准
 - IEC61000-4-2 标准中 $\pm$ 8kV 接触放电标准

产品应用

- 低功耗 RS-485 系统
- DTE/DCE 接口
- 数据包交换
- 本地网络 (LNAs)
- 多路数据转换器
- 数据集中
- 集成服务数字网络 (ISDN)

产品描述

CD485 是基于 RS-485 和 RS-422 通信标准的低功耗收发器, 内部集成一个驱动程序和一个接收器。

CD485 没有驱动摆率限制, 传输速率高达 10Mbps。在没有驱动器, 无负载或全负载情况下, 收发器可在 120 μ A 至 500 μ A 的供电电流工作。可在 5V 下正常工作。驱动器通过设置驱动输出为高阻抗状态的过热保护电路进行短路电流限制和超功率耗散保护。接收器输入具有失效保护特性, 当输入开路时, 可确保逻辑高电平输出。

接收器输入在输入为开路电流时具有确保高电平逻辑输出的故障安全功能。

目录

产品特性.....

- 1 -

产品应用.....

- 1 -

产品描述.....

- 1 -

引脚分配.....

- 3 -

引脚描述.....

- 3 -

绝对最大额定值.....

- 3 -

电气特性.....

- 4 -

测试电路.....

- 5 -

功能真值表.....

- 8 -

典型信息.....

- 9 -

驱动器输出保护.....

- 9 -

传输延时.....

- 9 -

典型应用.....

- 9 -

封装外形及尺寸.....

- 10 -

SOP-8.....

- 10 -

包装/订购信息.....

- 12 -

修订日志.....

- 13 -

引脚分配

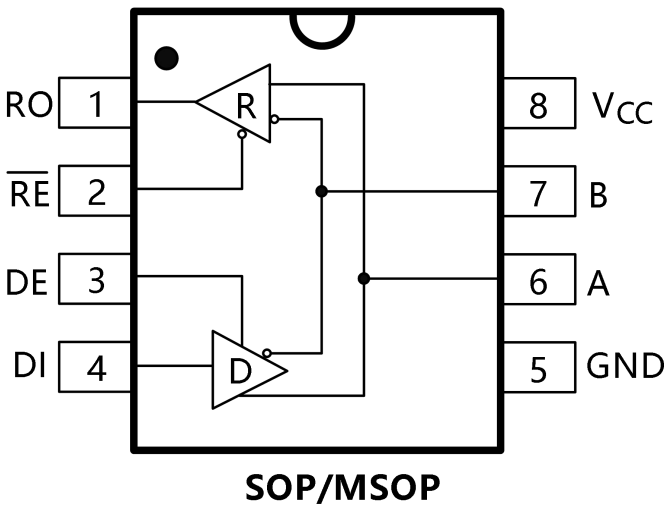


图 1

引脚描述

引脚编号	符号 MSOP/SOP (CD485)	输入/输出	功能
1	RO	输出	接收器输出：若 $A > B$ 200mV，则RO为高电平；若 $A < B$ 200mV，则RO为低电平。
2	$\overline{RE}$	--	接收器输出使能。当 $\overline{RE}$ 为低电平时，RO有效；当 $\overline{RE}$ 为高电平时，RO为高阻状态。
3	DE	--	驱动器输出使能。DE变为高电平时，驱动器输出Y与Z有效；当DE为低电平时，驱动器输出为高阻状态。当驱动器输出有效时，器件被用作线驱动器。而高阻状态下，若RE为低电平，则器件被用作线接收器。
4	DI	输入	驱动器输入。DI上的低电平强制输出Y为低电平，而输出Z为高电平。同理，DI上的高电平强制输出Y为高电平，输出Z为低电平。
5	GND	--	地。
6	A	输入	接收器同相输入端和驱动器同相输出端。
7	B	输入	接收器反相输入端和驱动器反相输出端。
8	VCC	--	正电源： $4.75V \leq VCC \leq 5.25V$ 。

绝对最大额定值

12V供电电压12V (V_{CC})	连续功率损耗($T_A = +70^{\circ}C$)
控制输入电压：-0.5V至 ($V_{CC} + .5V$)	8引脚塑料双排直插封装 (高于+70 $^{\circ}C$ 减少用量是 9.09 mW/ $^{\circ}C$)
727mW	
驱动输入电压(DI)-0.5V 至 ($V_{CC} + 0.5V$)	8引脚SOP封装 (高于+70 $^{\circ}C$ / $^{\circ}C$ 减少用量是 9.09 mW/ $^{\circ}C$)

驱动输出电压(A, B) -8V 至 +12.5V	工作温度范围-40°C至 +125°C
R接收器输出电压(A, B) -8V 至 +12.5V	存放温度范围-65°C至 +160°C

电气特性

(除非另外说明, $V_{CC} = 5V \pm 5\%$, $T_A = T_{MIN}$ 至 T_{MAX}) (注: 1, 2)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
差分驱动器输出 (不加载)	V_{OD1}				5	V
差分驱动器输出 (加载)	V_{OD2}	$R = 50\Omega$ (RS-422)	2			V
		$R=27\Omega$ (RS-485), 如图2	1.5			
补偿输出状态时驱动器差分输出电压变化幅度	ΔV_{OD}	$R = 27\Omega$ or 50Ω , 如图2			0.2	V
驱动器共模输出电压	V_{OC}	$R = 27\Omega$ or 50Ω , 如图2			3	V
补偿输出状态时驱动器共模输出电压变化幅度	ΔV_{OC}	$R = 27\Omega$ or 50Ω , 如图2			0.2	V
高电平输入电压	V_{IH}	DE, DI, $\overline{RE}$	2.0			V
低电平输入电压	V_{IL}	DE, DI, $\overline{RE}$			0.8	V
输入电流	I_{IN1}	DE, DI, $\overline{RE}$			± 2	μA
输入电流 (A, B)	I_{IN2}	$V_{DE} = 0V; V_{CM}=0V$ or $5.25V;$	$V_{IN}=12V$		1.0	mA
			$V_{IN}=-7V$		-0.8	
接收器差分阈值电压	V_{TH}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	-0.2		0.2	V
接收器输入迟滞电压	ΔV_{TH}	$V_{CM} = 0V$		70		mV
接收器高电平输出电压	V_{OH}	$I_O = -4mA, V_{ID} = 200mV$	3.5			V
接收器低电平输出电压	V_{OL}	$I_O = 4mA, V_{ID} = -200mV$			0.4	V
接收器三态 (高阻抗) 输出电流	I_{OZR}	$0.4V \leq V_O \leq 2.4V$			± 1	μA
接收器输入电阻	R_{IN}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	12			k Ω
空载电流 (注3)	I_{CC}	$V_{RE} = 0V$ or V_{CC}				μA
		$V_{DE} = V_{CC}$		500	900	
		$V_{DE} = 0V$		300	500	
驱动器短路电流	I_{OSD1}	$-7V \leq V_O \leq 12V$ (Note 4)	35		250	mA
V_O = 驱动器高电平短路电流	I_{OSD2}	$-7V \leq V_O \leq 12V$ (Note 4)	35		250	mA
V_O = 驱动器低电平短路电流	I_{OSR}	$0V \leq V_O \leq V_{CC}$	7		95	mA
静电保护		引脚A, B, Y和Z, 测试时使用人体测试模式 (HBM)		15		kV

开关特性

(除非另外说明, $V_{CC} = 5V \pm 5\%$, $T_A = T_{MIN}$ 至 T_{MAX}) (注 1, 2)

参数	符号	工作条件	最小值	典型值	最大值	单位
驱动器输入到输出	t_{PLH}	$R_{DIFF} = 54, C_{L1} = C_{L2} = 100pF$	10	55	60	ns
	t_{PHL}		10	55	60	
驱动器输出延迟到输出	t_{SKEW}	$R_{DIFF} = 54, C_{L1} = C_{L2} = 100pF$		5	10	ns
驱动器加载高电平输出	t_{ZH}	$C_L = 100pF, S2 \text{ closed}$		40	70	ns
驱动器加载低电平输出	t_{ZL}	$C_L = 100pF, S1 \text{ closed}$		40	70	ns
驱动器加载低电平输出	t_{LZ}	$C_L = 15pF, S1 \text{ closed}$		40	70	ns
驱动器加载高电平输出	t_{HZ}	$C_L = 15pF, S2 \text{ closed}$		40	70	ns
接收器输入到输出传输延时	t_{PLH}	$R_{DIFF} = 54, C_{L1} = C_{L2} = 100pF$	20	60	100	ns
	t_{PHL}		20	60	100	
不同接收器偏移 $t_{PLH} - t_{PHL}$		$R_{DIFF} = 54, C_{L1} = C_{L2} = 100pF$				
接收器输入延迟 $t_{PLH} - t_{PHL}$ 接收器使能输出低电平时间	t_{ZL}	$C_{RL} = 15pF, S1 \text{ closed}$	5			ns
接收器使能输出低电平时间	t_{ZH}	$C_{RL} = 15pF, S2 \text{ closed}$	10			ns
接收器禁用输出低电平时间	t_{LZ}	$C_{RL} = 15pF, S1 \text{ closed}$		30	50	ns
接收器禁用输出高电平时间	t_{HZ}	$C_{RL} = 15pF, S2 \text{ closed}$		30	50	ns
最大数据传输速率	f_{MAX}				10	Mbps

注 1: 所有设备引脚的输入电流都是正序电流, 所有设备引脚的输出电流都是逆序电流。除非另外说明, 所有电压都与设备接地相关。

注 2: 所有的典型规格都由 $V_{CC}=5V$ 和 $T_A=+25^{\circ}C$ 给出。

注 3: 当 $DE=0V$ 时, 供电电流规格对加载的收发器无效。

注 4: 适用于峰值电流

测试电路

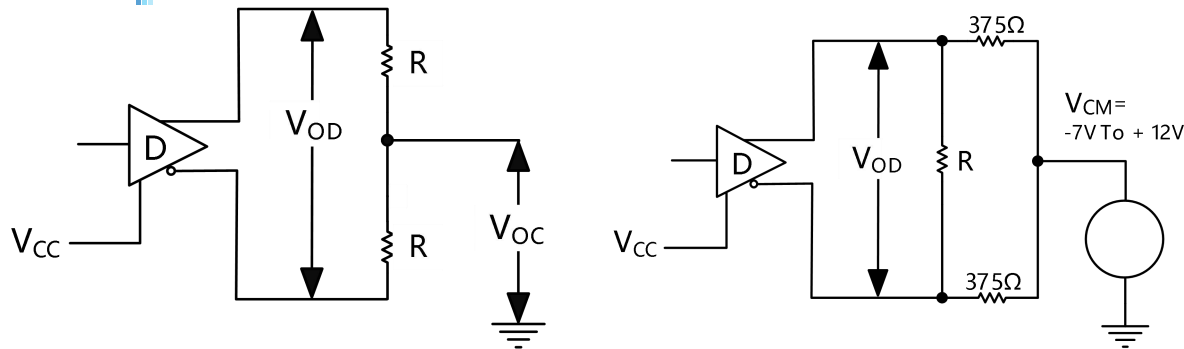


图 2. 驱动电压 V_{OD} 和 V_{OC}

图 3. 多种共模电压驱动

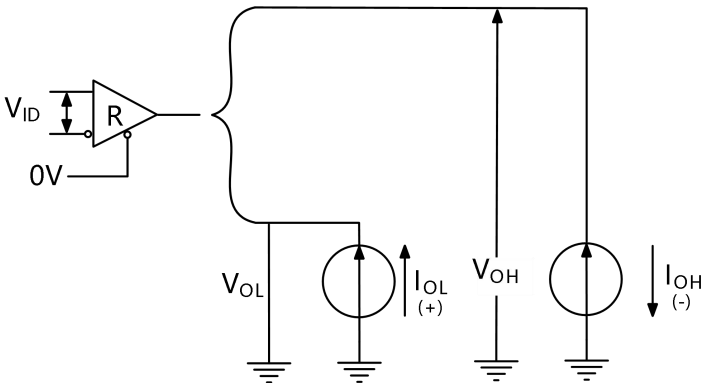


图 4. 接收器高电平输入 (V_{OH}) 和低电平输入 (V_{OL})

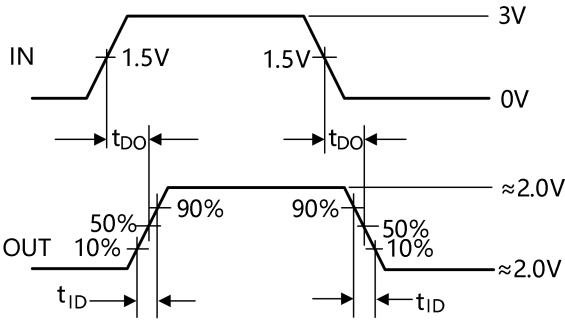
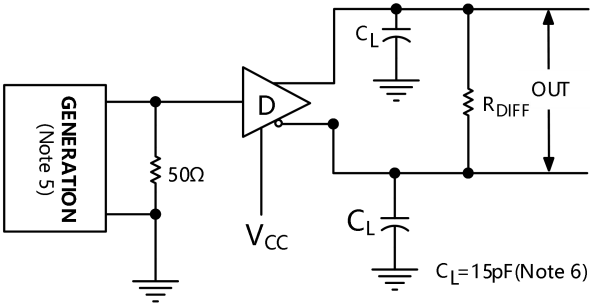


图 5. 驱动差分输出延时和过渡时序

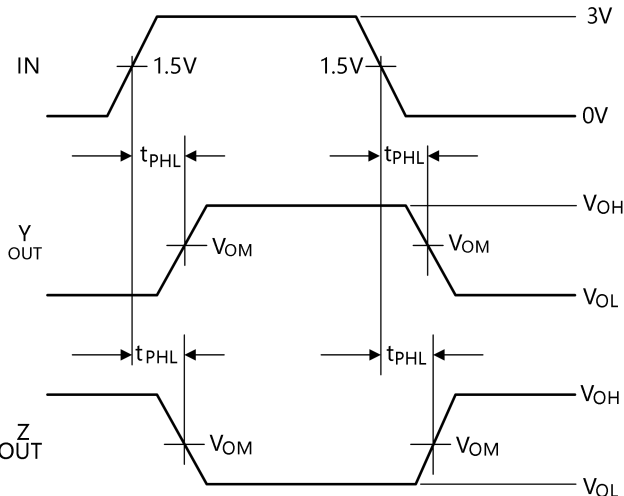
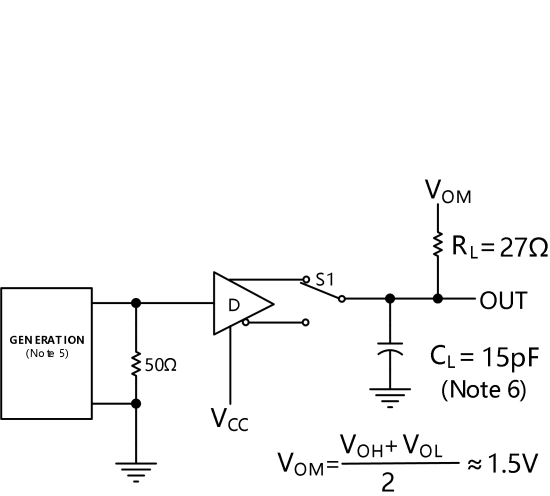


图 6. 驱动传输时序

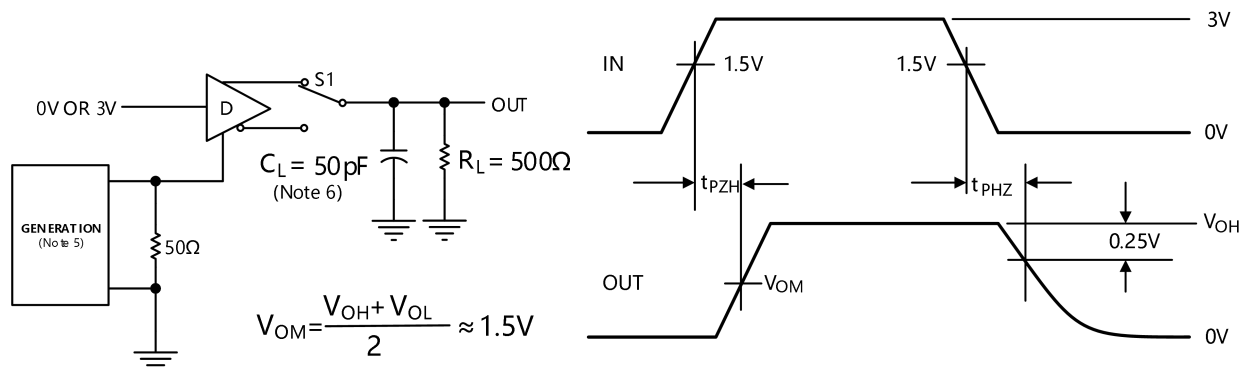


图 7. 驱动使能和禁用时序图(t_{PZH} , t_{PSH} , t_{PHZ})

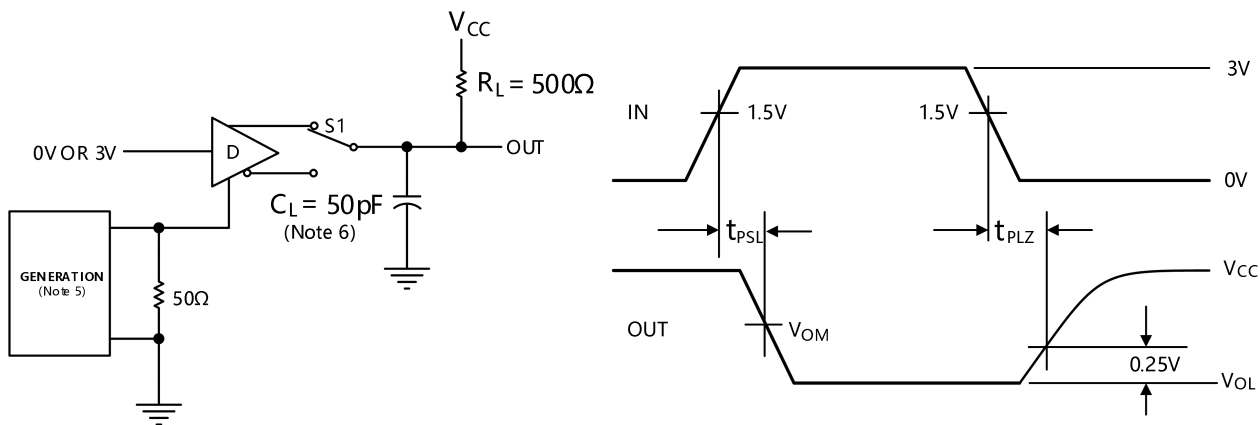


图 8. 驱动使能和禁用时序图(t_{PZH} , t_{PSH} , t_{PHZ})

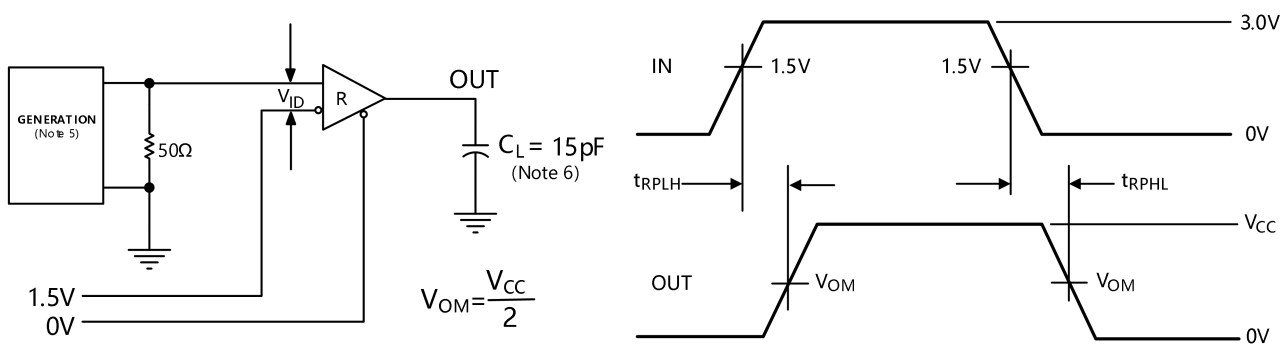


图 9. 驱动使能和禁用时序图 (t_{PZH} , t_{PSH} , t_{PHZ})

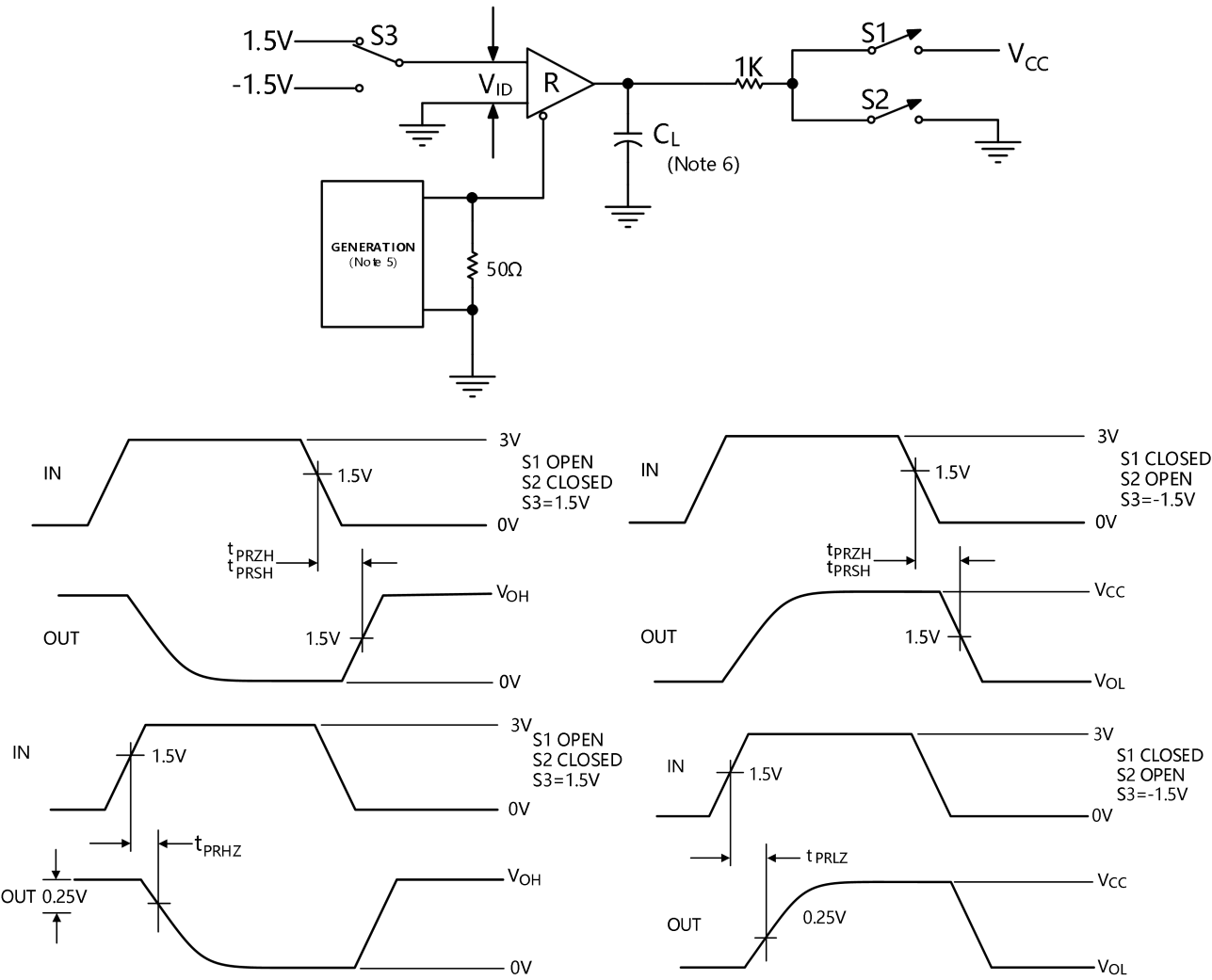


图 10. 驱动使能和禁用时序图(t_{PZH} , t_{PSH} , t_{PHZ})

注 5: 输入脉冲通过具有以下特性得发生器提供: PRR = 250kHz, 50% duty cycle, $t_r \leq 6.0\text{ns}$, $Z_o = 50\Omega$.

注 6: C_L 包括探测和杂散电容

功能真值表

发送				
输入			输出 X	
RE	DE	DI	Z	Y
X	1	1	0	1
X	1	0	1	0
0	0	X	Z	Z
1	0	X	Z	Z

X-无关

Z-高阻抗

接收			
输入			输出
RE	DE	A-B	RO
0	0	+0.2V	1
0	0	-0.2V	0
0	0	open	1
1	0	X	Z

典型信息

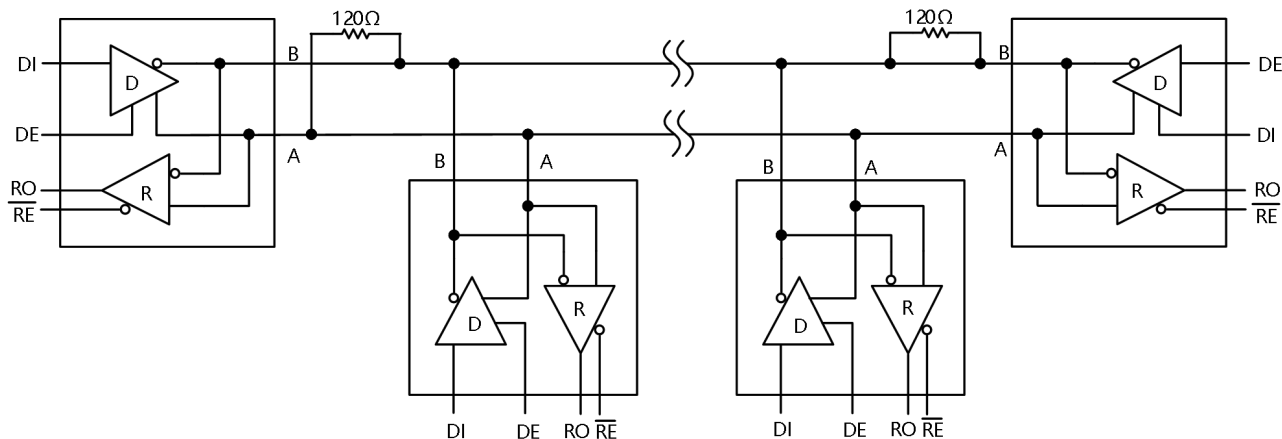


图 11. CD485 典型 RS-485 网络结构

驱动器输出保护

有两个装置可以避免由于故障或总线连接导致的过大的输出电流和功率耗散，一个是折返电流限制，它在全部共模电压范围内的输出阶段提供瞬时保护以防止短路。另一个是过热保护电路，如果晶粒温度超温，这个电路强制驱动器转换到高输出阻抗状态。

传输延时

偏移时间仅是在低电平到高电平与高电平到低电平延迟的差别。驱动器/接收器小的偏移时间帮助保持对称的占空比（占空度 50%）

接收器偏差时间 ($|t_{PRLH} - t_{PRHL}|$) 小于 10ns, CD485 的驱动器偏差时间为 5ns。

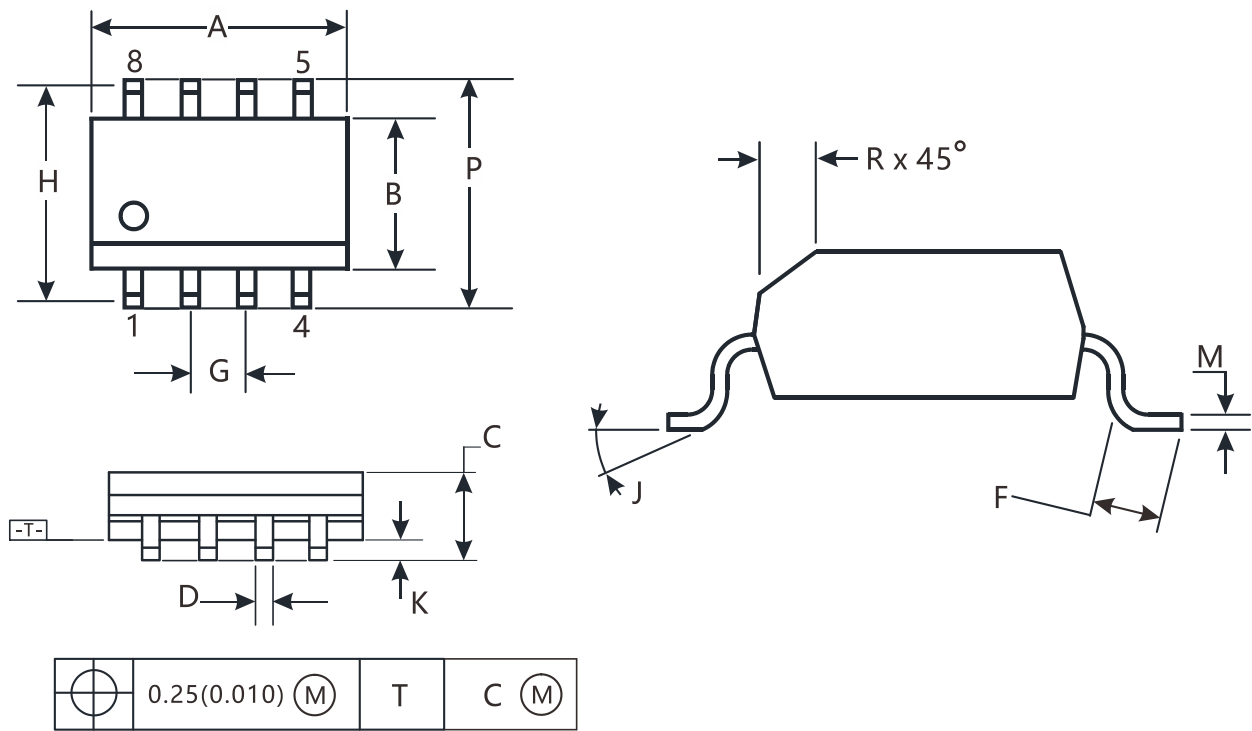
典型应用

CD485 收发器设计用来在多点总线传输线路上进行双向数据通讯。图 10 表示典型的网络应用电路。收发器也能用于线路中继器，中继器接线长度超过 4000 英尺。

为使反射信号最小，应当在特性阻抗发生变化前切断线路两端，安装收发器，剩余的主线长度应当尽可能短。

封装外形及尺寸

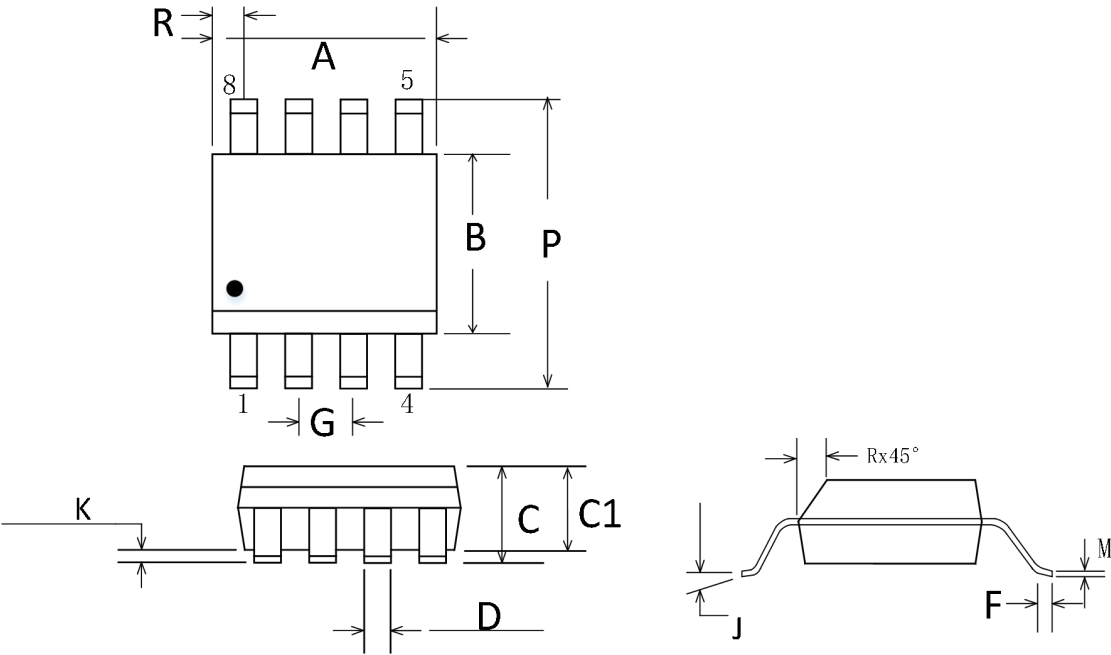
SOP-8



1. “A”，“B” 尺寸不包括溢料模具或不规则凸起。
2. 对于 A 每一侧最大溢料模具或不规则凸起为 0.15mm(0.006)，对于 B 每一侧为 0.25mm(0.010)

符号	尺寸 (mm)	
	最小值	最大值
A	4.8	5
B	3.8	4
C	1.35	1.75
D	0.33	0.51
F	0.4	1.27
G	1.27	
H	5.72	
J	0°	8°
K	0.1	0.25
M	0.19	0.25
P	5.8	6.2
R	0.25	0.5

MSOP-8



符号	尺寸 (mm)	
	最小值	最大值
A	2.8	3.2
B	2.8	3.2
C	--	1.10
C1	0.75	0.95
D	0.22	0.38
F	0.40	0.80
G	0.65BSC	
J	0°	8°
K	0	0.15
M	0.08	0.23
P	4.65	5.15

包装/订购信息

产品型号	温度范围	产品封装	运输及包装数量
CD485AS8	-40℃~125℃	SOIC-8(SOP8)	编带和卷盘,每卷 2500
CD485AS8-RL	-40℃~125℃	SOIC-8(SOP8)	编带和卷盘,每卷 3000
CD485AS8-REEL	-40℃~125℃	SOIC-8(SOP8)	编带和卷盘,每卷 4000
CD485AMS8	-40℃~125℃	MSOP8	编带和卷盘,每卷 3000

修订日志

版本	修订日期	变更内容	变更原因	制作	审核	备注
V1.0	2025.6.25	初版生成	常规更新	WW	LYL	