

1 基本性能

- 支持2.7V-5V电源供电
- 保证12Mbps数据速率
- 低功耗关断模式
- -7V至+12V共模输入电压范围
- 半双工，允许最多256个收发器连接到总线
- 驱动器短路过流保护
- RS-485 I/O引脚ESD保护水平 $\pm 15\text{kV}$ HBM
- 封装信息：

产品型号	封装形式	封装尺寸(mm ²)
GXA3485Z	SOP-8	3.90 × 4.90
GXA3485U	MSOP-8	3.00 × 3.00
GXA3485D	DFN-8	3.00 × 3.00

2 应用场景

- 工业控制
- 通信领域
- 局域网
- 用于对电磁干扰敏感应用的收发机
- 编码器接口

3 芯片概述

GXA3485是用于RS-485和RS-422的 $\pm 15\text{kV}$ 静电放电（ESD）保护、支持2.7V-5V电压范围的低功耗收发器。每个器件都包含一个驱动器和一个接收器。传输速率高达12Mbps。

驱动器具有短路电流限制功能。接收器输入具有故障安全功能，如果接收器两个输入均开路，则保证输出为逻辑高电平。

GXA3485支持SOP-8、MSOP-8和DFN-8封装，GXA3485设计用于半双工通信，具有1/8单位负载，允许最多256个GXA3485收发器接在同一总线上。可实现高达12Mbps的数据传输。

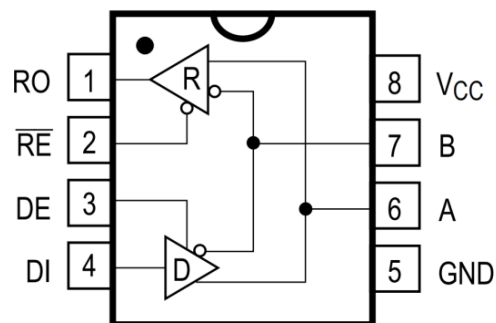


图1 GXA3485JY系列内部结构示意图

目 录

1 基本性能	1	6.6 接收器开关特性	6
2 应用场景	1	6.7 测试电路	7
3 芯片概述	1	7 芯片功能表	10
4 版本更新信息	2	8 应用信息	11
5 引脚功能	3	9 封装信息	13
6 技术指标	3	9.1 DFN-8	13
6.1 极限工作指标	3	9.2 SOP-8	14
6.2 静电保护	4	9.3 MSOP-8	15
6.3 建议使用范围	4	9.4 卷盘与载带信息	16
6.4 电学特性	4	10 订购信息	17
6.5 驱动器开关特性	5		

4 版本更新信息

V1.4 (Apr. 2026)

- 新增型号GXA3485U（封装MSOP8）的相关信息（见第1节，第9节，第10节）。

V1.3 (Jan. 2026)

- 更新订购信息（见第10节）。

V1.2 (Apr. 2025)

- 修正SOP8封装尺寸（见9.2节）。

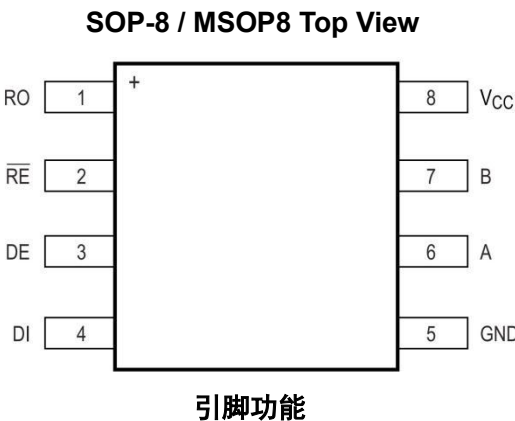
V1.1 (Jan. 2025)

- 更新驱动器开关特性的部分参数（见6.5节）；
- 更新接收器开关特性的部分参数（见6.6节）。

V1.0 (Jan. 2025)

- 原始版本。

5 引脚功能



引脚		描述
名称	编码	
RO	1	接收器输出。
REN	2	接收器输出使能。当REN为低电平时，RO使能；当REN为高电平时，RO为高阻态。如果REN为高电平且DE为低电平，器件将进入低功耗关断模式。
DE	3	驱动器输出使能。当DE为低电平时，驱动器输出为高阻态。如果驱动器输出使能为高，这些器件用作驱动器；当它们为高阻态且REN为低电平时，它们用作接收器。
DI	4	驱动器输入。DI为低电平时，迫使输出A为低电平且输出B为高电平。DI为高电平时，迫使输出A为高电平且输出B为低电平。
GND	5	地引脚。
A	6	同相接收器输入和同相驱动器输出。
B	7	反相接收器输入和反相驱动器输出。
VDD	8	电源电压引脚。电压范围为2.7V~5V。

6 技术指标

6.1 极限工作指标

	最小值	最大值	单位
电源电压VDD		6	V
DE、REN、驱动器输入电压DI、接收器输出电压RO	-0.3	VDD+0.3V	V
总线端输入输出电压A、B	-10	15	V
工作范围	-40	125	°C
结温		150	°C
存放温度	-60	150	°C

除非另有说明，上述表格中均指在大气温度范围内的指标。超出上述表格所给范围可能会导致芯片永久损坏。

6.2 静电保护

		值	单位
A、B端静电放电电压 V_{ESD}	Human Body Mode (HBM), per ANSI/ESDA/JEDEC JS-001	± 15000	V
所有的端口	Human Body Mode (HBM)	± 8000	V

6.3 建议使用范围

	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压 V_{DD}	2.7		5	V
工作温度范围 T_A	-40		125	°C

除非另有说明，上述表格中均指在大气温度范围内的指标。

6.4 电学特性

若非特殊说明，以下数据均为芯片在+25°C、电源电压处于2.7V~5V区间内的特性。

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
驱动器差分输出电压	V_{OD}	$R_L=54\ \Omega$ (RS-485), 图2	1.4			V
		$R_L=100\ \Omega$ (RS-422), 图2	1.8			V
驱动器差分输出电压幅度变化	ΔV_{OD}	$R_L=54\ \Omega$ 或 $100\ \Omega$, 图2			0.2	V
驱动器共模输出电压	V_{OC}	$R_L=54\ \Omega$ 或 $100\ \Omega$, 图2		$V_{DD}/2$	3	V
共模输出电压幅度变化	ΔV_{OC}	$R_L=54\ \Omega$ 或 $100\ \Omega$, 图2			0.2	V
输入高电压	V_{IH}	DE, REN, DI	2			V
输入低电压	V_{IL}	DE, REN, DI			0.8	V
逻辑输入电流	I_{IN1}	DE, REN, DI	-2		2	μA
输入电流 (A、B)	I_{IN2}	DE=0V, $V_{DD}=0V$ 或3.3V, $V_{IN2}=12V$			100	μA
		DE=0V, $V_{DD}=0V$ 或3.3V, $V_{IN2}=-7V$	-80			
接收器差分阈值电压	V_{TH}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	-200		-10	mV
接收器输入迟滞	ΔV_{TH}	$V_{CM}=0V$		40		mV
接收器输出高电压	V_{OH}	$I_{OUT}=-1.5mA$, $V_{ID}=200mV$	$V_{DD}-0.4V$			V
接收器输出低电压	V_{OL}	$I_{OUT}=2.5mA$, $V_{ID}=200mV$			0.4	V
接收器三态输出电流	I_{OZR}	$V_{DD}=3.6V$, $0 \leq V_{OUT} \leq V_{DD}$			± 1	μA

电学特性（续表）

若非特殊说明，以下数据均为芯片在+25℃、电源电压处于2.7V~5V区间内的特性。

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
接收器输入电阻	R_{IN}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	96			k Ω
电源电压范围	V_{DD}		2.7		5	V
电源电流	I_{CC}	无负载, $DI=0$ 或 V_{DD}		0.23	0.3	mA
		$DE=0, REN=0$ $DE=V_{DD}, EN=V_{DD}$		0.25	0.3	
关断条件下电源电流	I_{SHDN}	$DI=0$ 或 $V_{DD}, DE=0, REN=V_{DD}$		0.1	2	μA
发送器短路输出电流	I_{OSD}	$V_{OUT}=12V$			250	mA
		$V_{OUT}=-7V$			-250	
接收器短路输出电流	I_{OSR}	$0 \leq V_{RO} \leq V_{DD}$	± 8		± 60	mA

6.5 驱动器开关特性

若非特殊说明，以下数据均为芯片在+25℃、电源电压处于2.7V~5V区间内的特性。

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
最大数据速率			12			Mbps
驱动器输出延迟	t_{DPLH}	$R_L=54\Omega, C_L=50pF$, 图3、图4		20	40	ns
	t_{DPLH}			20	40	
驱动器差分输出上升或下降时间	t_{HL}, t_{LH}	$R_L=54\Omega, C_L=50pF$, 图3、图4		10	20	ns
$ t_{DPLH} - t_{DPLH} $	t_{DSKEW}	$R_L=54\Omega, C_L=50pF$, 图3、图4		1	8	ns
驱动器输出使能到低电平时间	t_{DZL}	$R_L=54\Omega, C_L=50pF$, 图5、图6		20	60	ns
驱动器输出使能到高电平时间	t_{DZH}	$R_L=54\Omega, C_L=50pF$, 图5、图6		20	60	ns
驱动器输出从高电平禁用时间	t_{DHZ}	$R_L=54\Omega, C_L=50pF$, 图5、图6		35	80	ns
驱动器输出从低电平禁用时间	t_{DLZ}	$R_L=54\Omega, C_L=50pF$, 图5、图6		25	80	ns
驱动器从关断到低电平输出使能时间	$t_{DZL}(SHDN)$	$R_L=54\Omega, C_L=50pF$, 图5、图6			100	ns
驱动器从关断到高电平输出使能时间	$t_{DZH}(SHDN)$	$R_L=54\Omega, C_L=50pF$, 图5、图6			100	ns

6.6 接收器开关特性

若非特殊说明，以下数据均为芯片在+25℃、电源电压处于2.7V~5V区间内的特性。

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
关断时间	t_{SHDN}	DE=0, REN=1	50		300	ns
接收器传播延迟, 低到高电平	t_{RPLH}	$C_L=15\text{pF}$, 图7		65	120	ns
接收器传播延迟, 高到低电平	t_{RPHL}	$C_L=15\text{pF}$, 图7		65	120	ns
$ t_{RPLH} - t_{RPHL} $	t_{RSKEW}	$C_L=15\text{pF}$, 图7		3		ns
接收器输出使能到低电平时间	t_{RZL}	$R_L=1\text{k}\Omega$, $C_L=15\text{pF}$, 图8		15	40	ns
接收器输出使能到高电平时间	t_{RZH}	$R_L=1\text{k}\Omega$, $C_L=15\text{pF}$, 图8		15	40	ns
接收器输出从高电平禁用时间	t_{RHZ}	$R_L=1\text{k}\Omega$, $C_L=15\text{pF}$, 图8		10	40	ns
接收器输出从低电平禁用时间	t_{RLZ}	$R_L=1\text{k}\Omega$, $C_L=15\text{pF}$, 图8		10	40	ns
接收器从关断到低电平输出使能时间	$t_{RZL(SHDN)}$	$R_L=1\text{k}\Omega$, $C_L=15\text{pF}$, 图8		400	1200	ns
接收器从关断到高电平输出使能时间	$t_{RZH(SHDN)}$	$R_L=1\text{k}\Omega$, $C_L=15\text{pF}$, 图8		400	1200	ns

6.7 测试电路

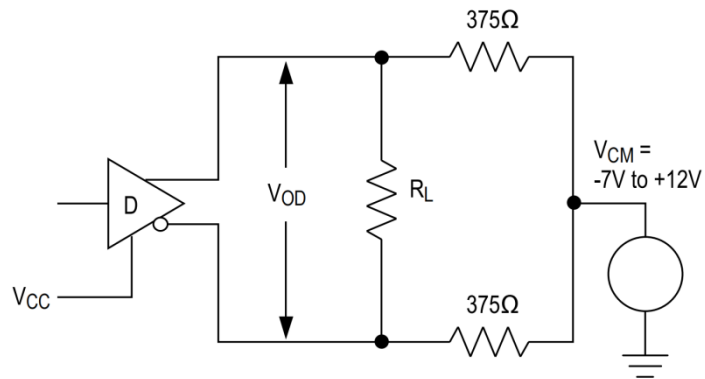


图 2 驱动器直流测试电路

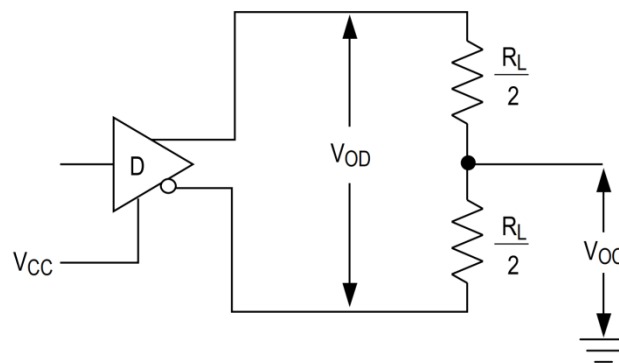


图 3. 驱动器时序测试电路

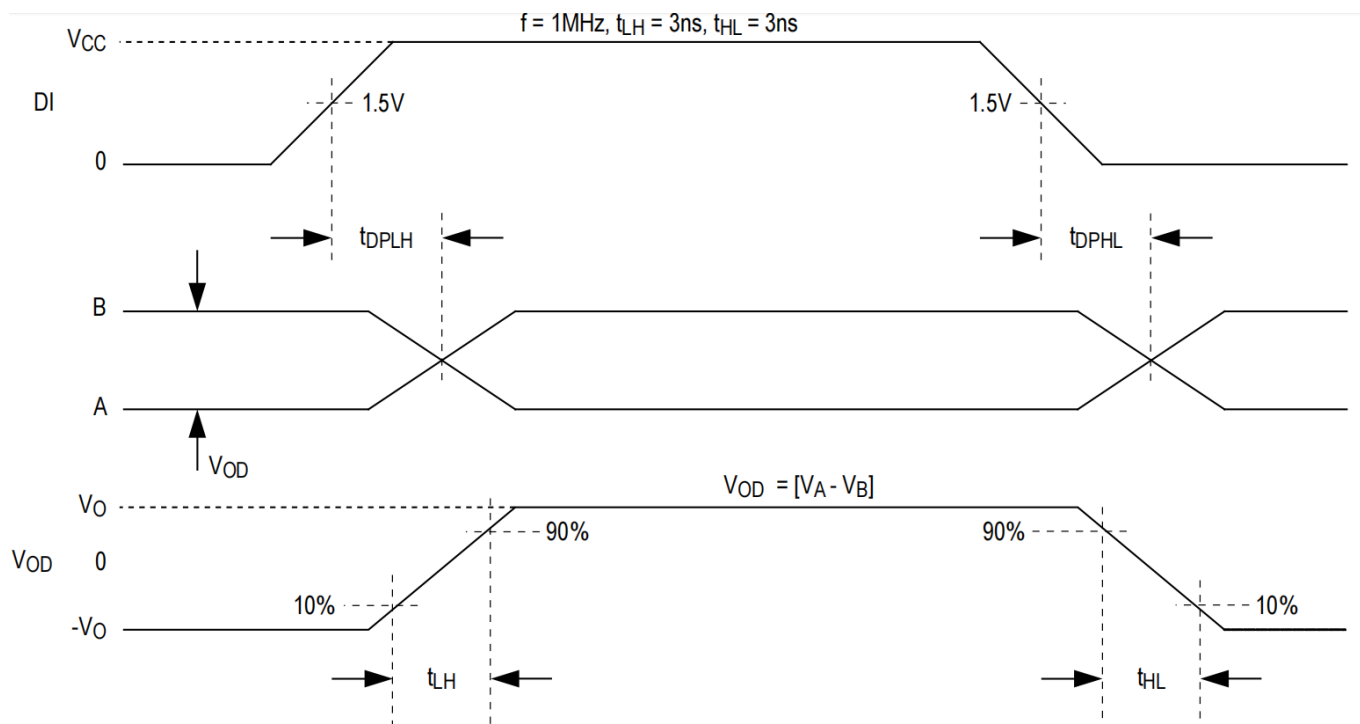


图 4 驱动器传输延时

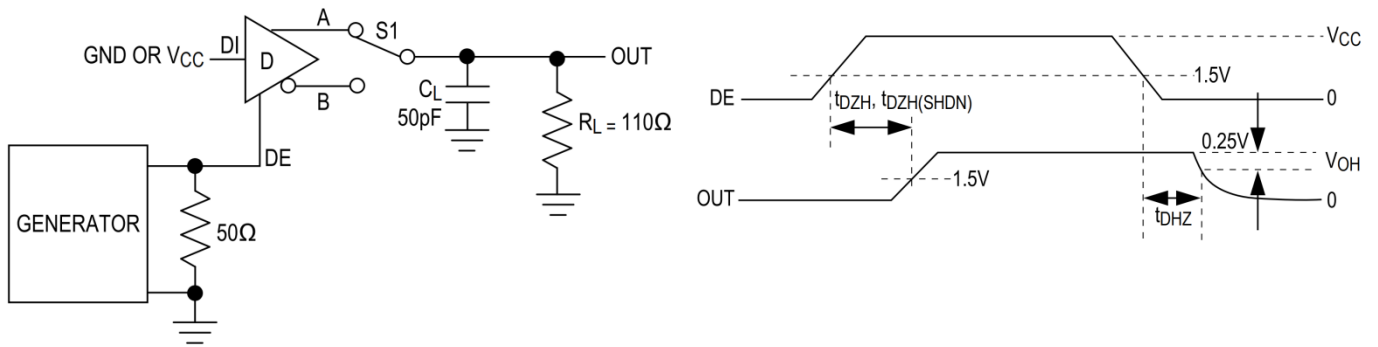
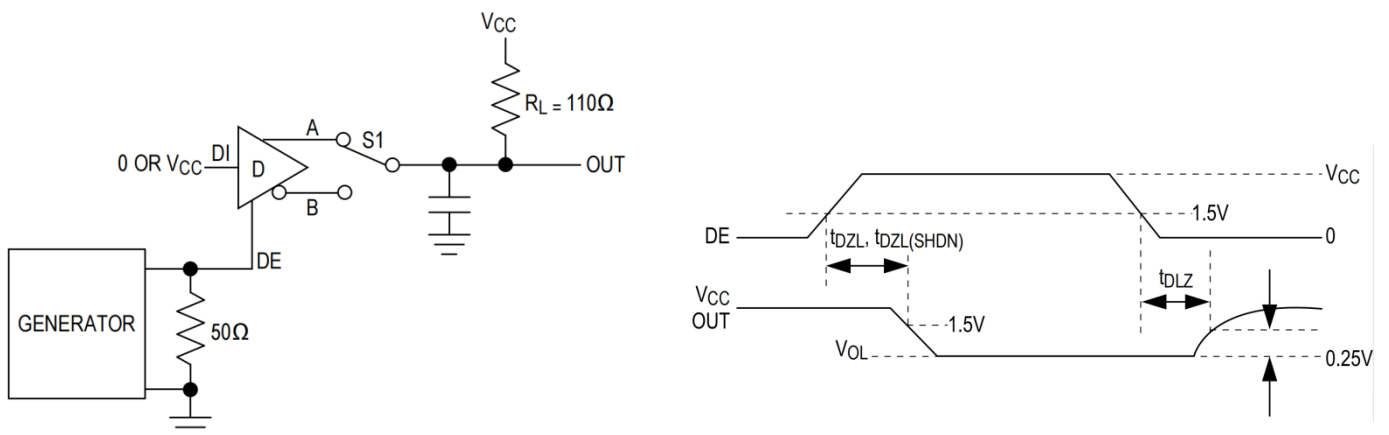
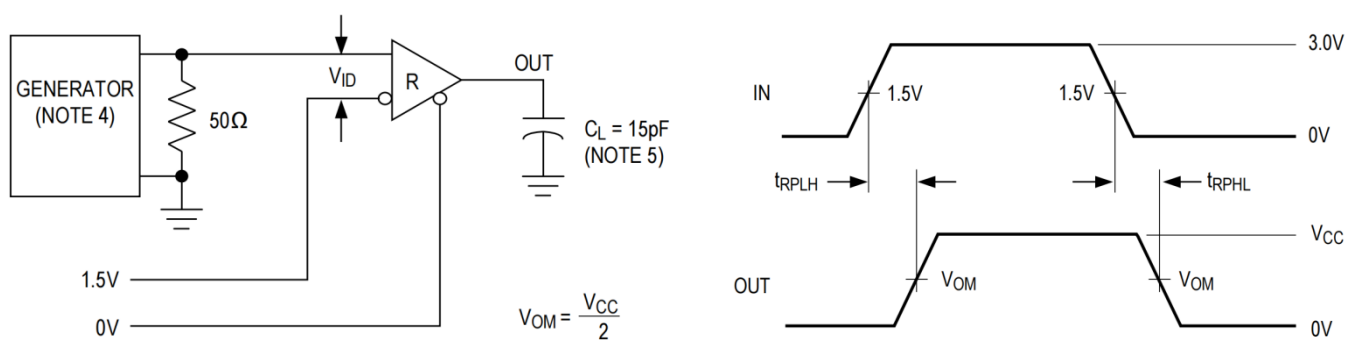
图 5 驱动器使能和禁用时间 (t_{DZH} , t_{DHZ})图 6 驱动器使能和禁用时间 (t_{DZL} , t_{DLZ})

图 7 接收器传输延迟测试电路和接收器传输延迟

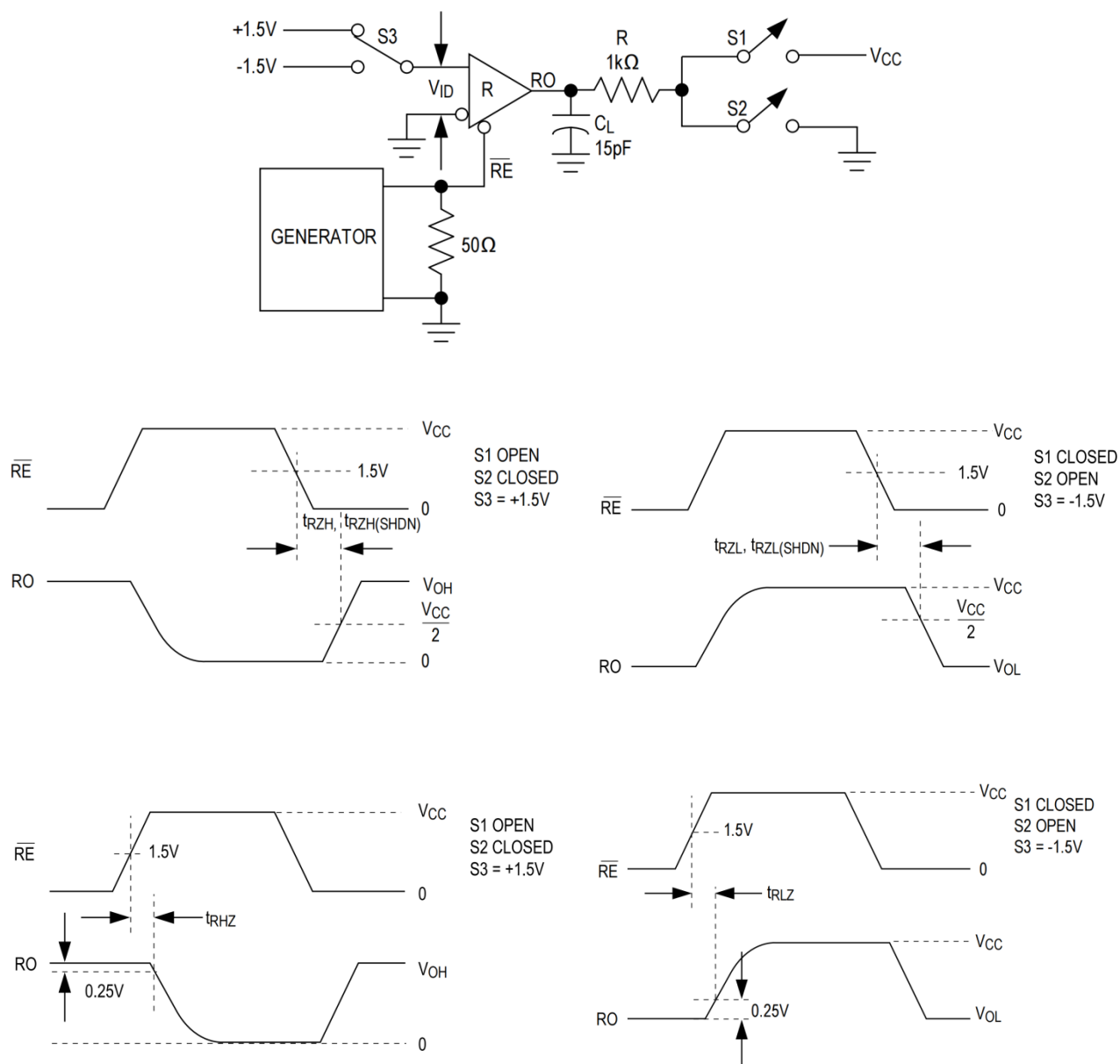


图 8 接收器使能和禁用时间

7 芯片功能表

表 1 驱动器功能表

输入			输出		模式
REN	DE	DI	B	A	
X	1	1	0	1	激活
X	1	0	1	0	激活
0	0	X	高阻		驱动器禁用
1	0	X	高阻		关断

表 2 接收器功能表

输入			输出	模式
REN	DE	A-B	RO	
0	0	$\geq -10\text{mV}$	1	激活
0	0	$\leq -200\text{mV}$	0	激活
0	0	开路/短路	1	激活
1	1	X	高阻	接收器禁用
1	0	X	高阻	关断

8 应用信息

注 意

以下内容中科银河芯推荐的 GXA3485JY 系列在实际应用中的注意事项，中科银河芯对其准确性或完整性不做任何承诺。客户在参照以下内容使用 GXA3485JY 系列时，应根据自身的使用需求和应用场景，提前评估采用的相关组件是否合乎目标用途，测试并验证所搭建系统功能的正确性，以避免造成损失。

简述

GXA3485 是用于 RS-485 和 RS-422 通信的半双工低功耗收发器。可以实现高达 12Mbps 的无差错数据传输，包含了驱动器使能（DE）和接收器使能（REN）引脚。当使能禁用时，驱动器和接收器输出为高阻抗。当驱动器和接收器均被禁用（处于高阻抗状态），芯片启动低功耗关断模式。

驱动器输出保护

由故障或总线争用导致的输出电流过大和功耗过高通过两种机制来防护。首先，输出级的过流保护电路在整个共模电压范围内针对短路情况提供快速的保护。此外，如果芯片温度过高，热关断电路会强制驱动器输出进入高阻抗状态。

支持 256 个收发器挂接在总线上

GXA3485JY 芯片的接收器输入阻抗为 $96k\Omega$ （1/8 单位负载），因此允许最多 256 个收发器挂在同一通信总线上。这些器件可以任意组合，或者与其他 RS485 收发器进行组合，只要总线的总负载不超过 32 个单位负载即可。

±15kV ESD 保护

GXA3485 所有引脚都集成了 ESD 保护结构，以防止在操作和组装过程中遭遇静电放电的影响。GXA3485 系列芯片的驱动器输出端和接收器输入端具备额外的防静电保护措施，可保护这些引脚免受 ±15kV 的静电放电影响而不受损坏。这些静电放电结构在所有状态（正常工作、关断以及断电状态）下都能承受高静电放电。在发生静电放电事件后，芯片能够持续正常工作，不会出现门锁效应或损坏情况。

具体应用

GXA3485JY 收发器专为多点总线传输线路上的双向数据通信而设计。图 9 展示了典型网络应用电路。这些器件还可用作线路中继器，其电缆长度可超过 4000 英尺。为了使反射效应最小化，线路两端应根据特性进行阻抗匹配，且从主线路引出的分支线长度应尽可能短。

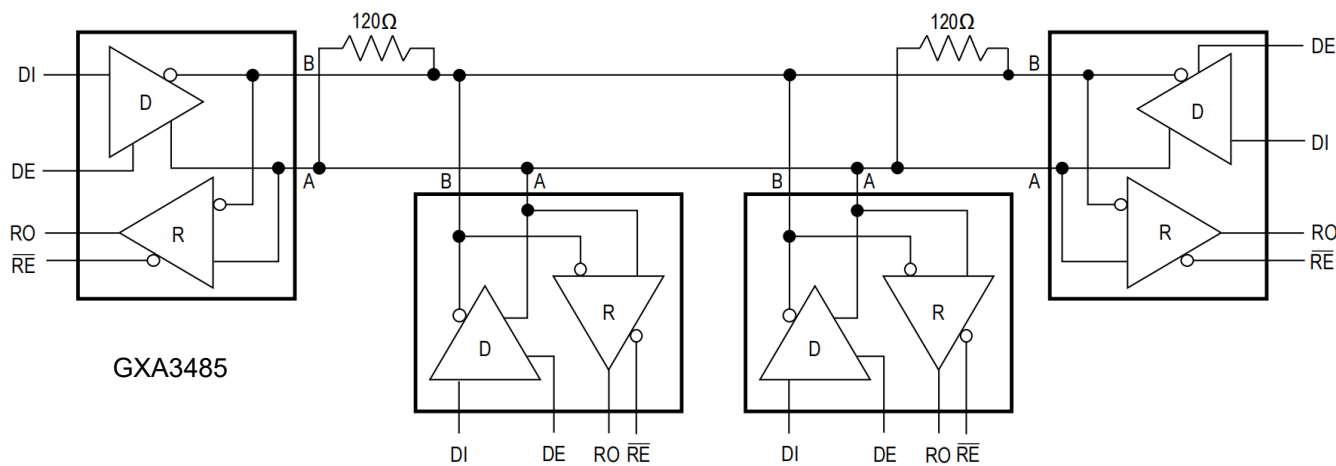
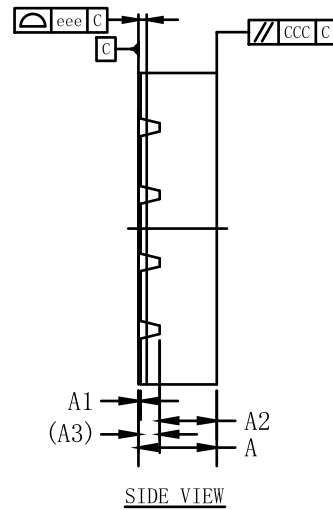
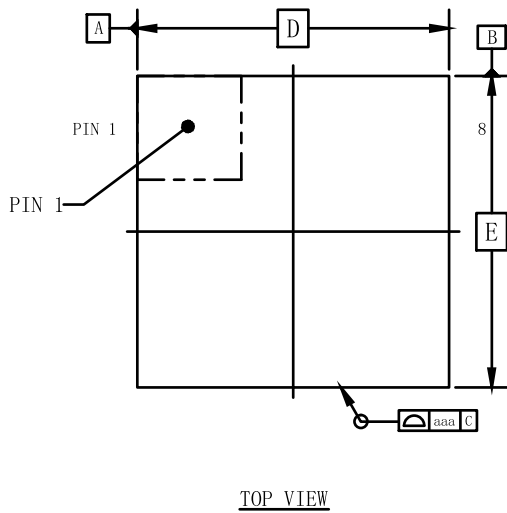


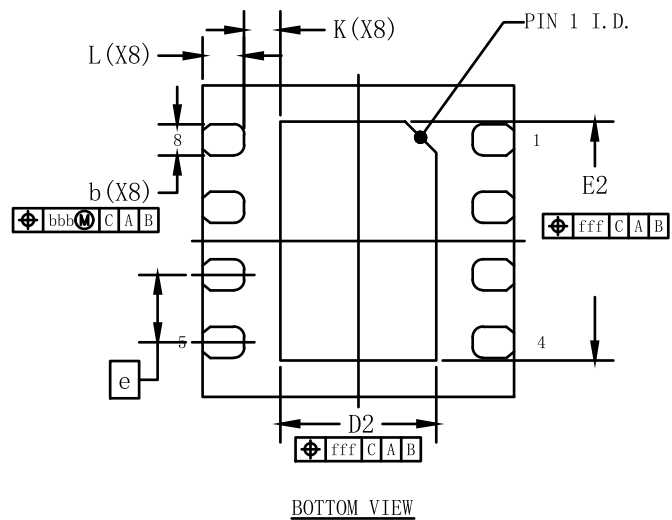
图 9 GXA3485 系列的典型连接方式

9 封装信息

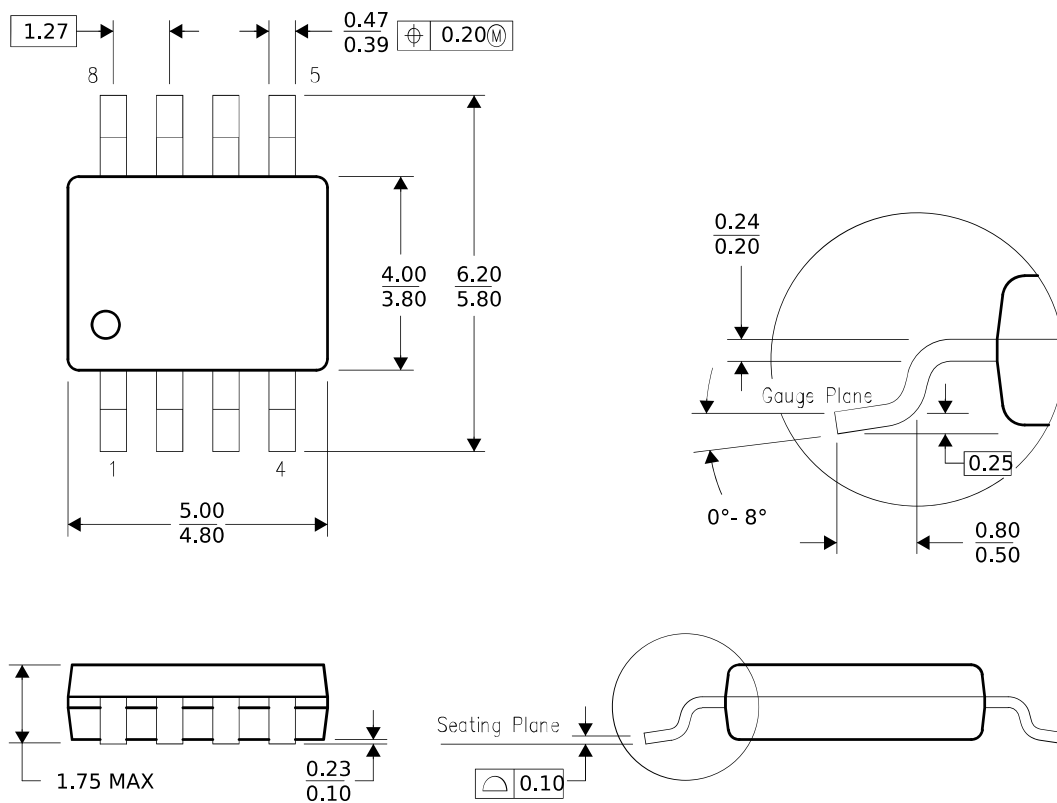
9.1 DFN-8



Item		Symbol	Minimum	Normal	Maximum
Body Size	X	D	3.0 BSC		
	Y	E	3.0 BSC		
Exposed Pad Size	X	D2	1.40	1.50	1.60
	Y	E2	2.20	2.30	2.40
Total Thickness	A	0.70	0.75	0.80	
Stand Off	A1	0	0.02	0.05	
Molding Thickness	A2		0.55		
LF Thickness	A3		0.203 REF		
Lead Width	b	0.25	0.30	0.35	
Lead Length	L	0.30	0.40	0.50	
Lead Pitch	e		0.65 BSC		
Lead tip to Exposed Pad	K		0.35 REF		
Package Edge Tolerance	aaa		0.10		
Lead Offset	bbb		0.10		
Molding Flatness	ccc		0.10		
Coplanarity	eee		0.08		
Exposed Pad Offset	fff		0.10		

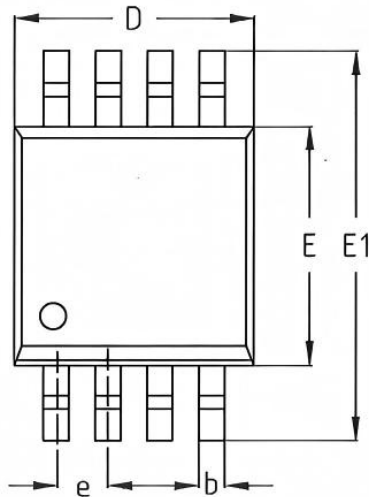


9.2 SOP-8

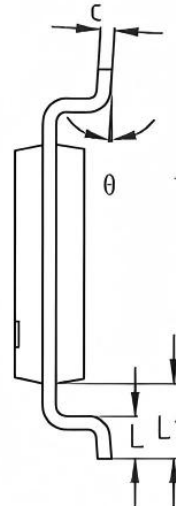


9.3 MSOP-8

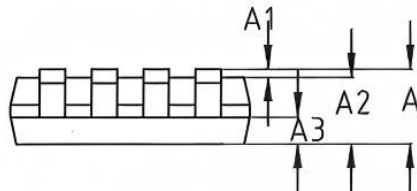
TOP VIEW
正视图



SIDE VIEW
侧视图

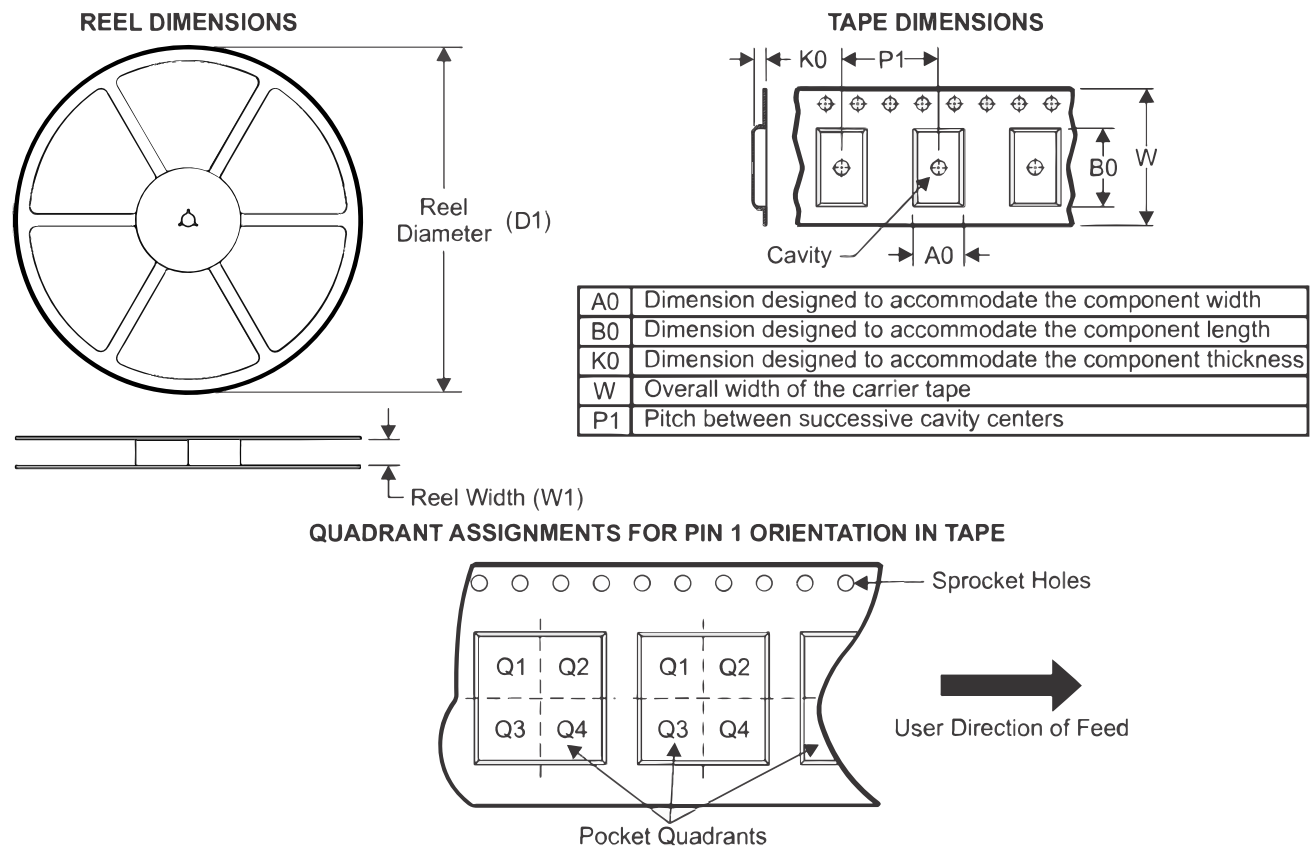


SIDE VIEW
侧视图



机械尺寸/mm Dimensions			
字符 SYMBOL	最小值 MIN	典型值 NOMINAL	最大值 MAX
A	—	—	1.10
A1	0.05	—	0.15
A2	0.75	0.85	0.95
A3	0.30	0.35	0.40
b	0.28	—	0.36
c	0.15	—	0.19
D	2.90	3.00	3.10
E	2.90	3.00	3.10
E1	4.70	4.90	5.10
e	0.65 BSC		
L1	0.95 REF		
L	0.40	—	0.70
θ	0°	—	8°

9.4 卷盘与载带信息



封装类型	D1 (mm)	W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
SOP8	330	12.40	6.55	5.30	2.00	8.00	12.00	Q1
MSOP8	330	12.40	5.40	3.40	1.40	8.00	12.00	Q1

10 订购信息

订购编号	芯片型号	封装形式	标准包装数量	备注
GXA3485Z-T&R	GXA3485Z	SOP-8	4000	卷带包装
GXA3485U-T&R	GXA3485U	MSOP-8	4000	卷带包装