

3.0V~5.5V 供电, ESD 15KV HBM, 14Mbps 半双工 RS485/RS422 收发器

UN3088E

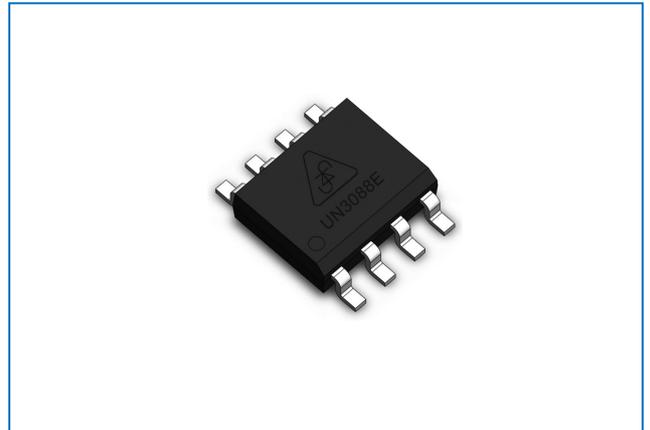
特点

- ◆ 3.0V~5.5V 宽电源范围, 半双工;
- ◆ 1/8 单位负载, 允许最多 256 个器件连接到总线;
- ◆ 驱动器短路输出保护;
- ◆ 过温保护功能;
- ◆ 低功耗关断功能;
- ◆ 总线容错耐压达到±15V;
- ◆ 接收器开路失效保护;
- ◆ 具有较强的抗噪能力;
- ◆ 集成的瞬变电压抵制功能;
- ◆ 在电噪声环境中的数据传输速率可达到 14Mbps;
- ◆ 总线端口 ESD 保护能力 HBM 达到 15KV 以上;

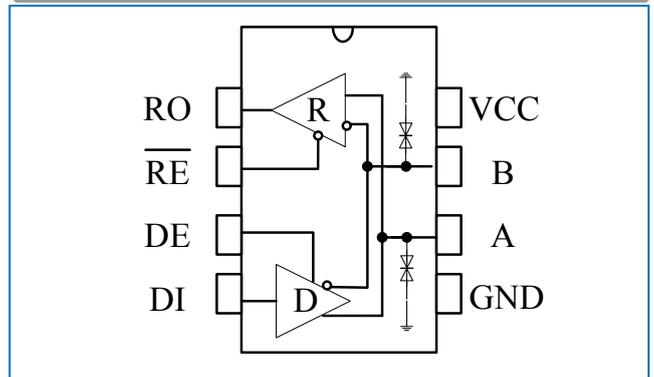
应用领域

- ◆ 点对点、点对多点通讯;
- ◆ 工业控制自动化;
- ◆ 安防系统;
- ◆ 智能仪表;
- ◆ 道路交通控制自动化;
- ◆ 楼宇自控系统;
- ◆ 景光照明控制系统;
- ◆ 电平转换器;

产品外形图



引脚分布图



产品概述

UN3088E 是一款 3.0V~5.5V 宽电源供电、总线端口 ESD 保护能力 HBM 达到 15KV 以上、总线耐压范围达到±15V、半双工、低功耗, 功能完全满足 TIA/EIA-485 标准要求的 RS-485 收发器。

UN3088E 包括一个驱动器和一个接收器, 两者均可独立使能与关闭。当两者均禁用时, 驱动器与接收器均输出高阻态。UN3088E 具有 1/8 负载, 允许 256 个 UN3088E 收发器并接在同一通信总线上。可实现高达 14Mbps 的无差错数据传输。

UN3088E 工作电压范围为 3.0~5.5 V, 具备失效安全 (fail-safe)、过温保护、限流保护、过压保护等功能。

3.0V~5.5V 供电, ESD 15KV HBM, 14Mbps 半双工 RS485/RS422 收发器
UN3088E
极限参数

参数	符号	大小	单位
电源电压	VCC	+7	V
控制端口电压	/RE, DE, DI	-0.3~VCC+0.5	V
总线侧输入电压	A, B	-15~15	V
接收器输出电压	RO	-0.3~VCC+0.5	V
工作温度范围		-40~125	°C
存储工作温度范围		-60~150	°C
焊接温度范围		300	°C
连续功耗		470	mW

最大极限参数值是指超过这些值可能会使器件发生不可恢复的损坏。在这些条件之下是不利于器件正常运作的, 器件连续工作在最大允许额定值下可能影响器件可靠性, 所有的电压的参考点为地。

引脚定义

引脚序号	引脚名称	引脚功能
1	RO	接收器输出端。 当/RE 为低电平时, 若 $A-B \geq -10\text{mV}$, RO 输出为高电平; 若 $A-B \leq -200\text{mV}$, RO 输出为低电平。
2	/RE	接收器输出使能控制。 当/RE 接低电平时, 接收器输出使能, RO 输出有效; 当/RE 接高电平时, 接收器输出禁能, RO 为高阻态; /RE 接高电平且 DE 接低电平时, 器件进入低功耗关断模式。
3	DE	驱动器输出使能控制。 DE 接高电平时驱动器输出有效, DE 为低电平时输出为高阻态; /RE 接高电平且 DE 接低电平时, 器件进入低功耗关断模式。
4	DI	DI 驱动器输入。DE 为高电平时, DI 上的低电平使驱动器同相端 A 输出为低电平, 驱动器反相端 B 输出为高电平; DI 上的高电平将使同相端输出为高电平, 反相端输出为低。
5	GND	接地
7	A	接收器同相输入和驱动器同相输出端
8	B	接收器反相输入和驱动器反相输出端
9	VCC	接电源

3.0V~5.5V 供电, ESD 15KV HBM, 14Mbps 半双工 RS485/RS422 收发器
UN3088E
驱动器直流电学特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器差分输出 (无负载)	V_{OD1}		3		5.5	V
驱动差分输出	V_{OD2}	图 2, $RL = 54\Omega$ $VCC=3.3V$	1.5		VCC	V
		图 2, $RL = 54\Omega$ $VCC=5V$	1.5		VCC	V
输出电压幅值的变化 (NOTE1)	ΔV_{OD}	图 2, $RL = 54\Omega$			0.2	V
输出共模电压	V_{OC}	图 2, $RL = 54\Omega$			3	V
共模输出电压幅值的变化 (NOTE1)	ΔV_{OC}	图 2, $RL = 54\Omega$			0.2	V
高电平输入	V_{IH}	DE, DI, /RE	2.0			V
低电平输入	V_{IL}	DE, DI, /RE			0.8	V
逻辑输入电流	I_{IN1}	DE, DI, /RE	-2		2	μA
输出短路时的电流, 短路到高	I_{OSD1}	短路到 0V~12V			250	mA
输出短路时的电流, 短路到低	I_{OSD2}	短路到 -7V~0V	-250			mA
过温关断阈值温度				140		$^{\circ}C$
过温关断迟滞温度				20		$^{\circ}C$

(如无另外说明, $Temp=T_{MIN}\sim T_{MAX}$, $Temp=25^{\circ}C$)

NOTE1: ΔV_{OD} 和 ΔV_{OC} 分别是输入信号 DI 状态变化时引起的 V_{OD} 与 V_{OC} 幅值的变化。

接收器直流电学特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
输入电流 (A, B)	I_{IN2}	DE = 0 V, VCC=0 或 3.3/ 5V $V_{IN} = 12 V$			125	μA
		DE = 0 V, VCC=0 或 3.3/5V $V_{IN} = -7 V$	-100			μA
正向输入阈值电压	V_{IT+}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$			-10	mV

3.0V~5.5V 供电, ESD 15KV HBM, 14Mbps 半双工 RS485/RS422 收发器
UN3088E

反向输入阈值电压	V_{IT-}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	-200			mV
输入迟滞电压	V_{hys}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	10	30		mV
高电平输出电压	V_{OH}	$I_{OUT} = -2.5mA,$ $V_{ID} = +200 mV$	$V_{CC}-1.5$			V
低电平输出电压	V_{OL}	$I_{OUT} = +2.5mA,$ $V_{ID} = -200 mV$			0.4	V
三态输入漏电流	I_{OZR}	$0.4 V < V_O < 2.4 V$			± 1	μA
接收端输入电阻	R_{IN}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	96			$k \Omega$
接收器短路电流	I_{OSR}	$0 V \leq V_O \leq V_{CC}$	± 8		± 90	mA

(如无另外说明, Temp=TMIN~TMAX, Temp=25°C)

供电电流

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
供电电流	I_{CC1}	/RE=0V, VCC=3.3V, DE = 0 V		240	650	μA
		/RE=0V, VCC=5V, DE = 0 V		270	750	μA
	I_{CC2}	/RE=VCC, DE=VCC, VCC=3.3V		250	650	μA
		/RE=VCC, DE=VCC VCC=5V		280	750	μA
关断电流	I_{SHDN}	/RE=VCC, DE=0V VCC=3.3V		0.2	10	μA
		/RE=VCC, DE=0V VCC=5V		0.2	10	μA

3.0V~5.5V 供电, ESD 15KV HBM, 14Mbps 半双工 RS485/RS422 收发器
UN3088E
驱动器开关特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器差分输出延 时	t_{DD}	$R_{DIFF} = 60 \Omega$, $C_{L1}=C_{L2}=100pF$ (见图 3 与图 4)		20	40	ns
驱动器差分输出 过渡时间	t_{TD}			12	28	ns
驱动器传播延迟 从低到高	t_{PLH}	$R_{DIFF} = 27 \Omega$, (见图 3 与图 4)		20	40	ns
驱动器传播延迟 从高到低	t_{PHL}			20	40	ns
$ t_{PLH} - t_{PHL} $	t_{PDS}			1	8	ns
使能到输出高	t_{PZH}	$R_L = 110\Omega$, (见图 5、6)			55	ns
使能到输出低	t_{PZL}				55	ns
输入低到禁能	t_{PLZ}	$R_L = 110\Omega$, (见图 5、6)			85	ns
输入高到禁能	t_{PHZ}				85	ns
关断条件下, 使能 到输出高	t_{DSH}	$R_L = 110\Omega$, (见图 5、6)		20	100	ns
关断条件下, 使能 到输出低	t_{DSL}	$R_L = 110\Omega$, (见图 5、6)		20	100	ns

接收器开关特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
接收器输入到输出 传播延迟(低到高)	t_{RPLH}	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		60		ns
接收器输入到输出 传播延迟(高到低)	t_{RPHL}			60		ns
$ t_{RPLH} - t_{RPHL} $	T_{RPDS}			3	10	ns
使能到输出低时间	t_{RPZL}	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		15	40	ns

3.0V~5.5V 供电, ESD 15KV HBM, 14Mbps 半双工 RS485/RS422 收发器
UN3088E

使能到输出高时间	t_{RPZH}	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		15	40	ns
从输出低到 禁能时间	t_{PRLZ}	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		25	55	ns
从输出高到 禁能时间	t_{PRHZ}	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		25	55	ns
关断状态下 使能到输出高时间	t_{RPSH}	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		150	500	ns
关断状态下 使能到输出低时间	t_{RPSL}	$C_L=15pF$ 见图 7 与图 8		150	500	ns
进入关断状态时间	t_{SHDN}	NOTE2	50		300	ns

NOTE2: 当/RE=1, DE=0 持续时间小于 50ns 时, 器件必不进入 shutdown 状态, 当大于 300ns 时, 必定进入 shutdown 状态。

驱动、接收器功能表
发送功能表

控制		输入	输出	
/RE	DE	DI	A	B
X	1	1	H	L
X	1	0	L	H
0	0	X	Z	Z
1	0	X	Z(shutdown)	

X: 任意电平; Z: 高阻。

接收功能表

控制		输入	输出
/RE	DE	A-B	RO
0	X	$\geq -10mV$	H
0	X	$\leq -200mV$	L
0	X	开/短路	H
1	X	X	Z

X: 任意电平; Z: 高阻。

3.0V~5.5V 供电, ESD 15KV HBM, 14Mbps 半双工 RS485/RS422 收发器

UN3088E

测试电路

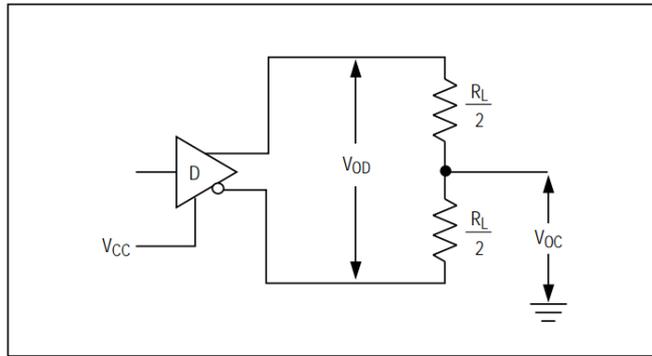
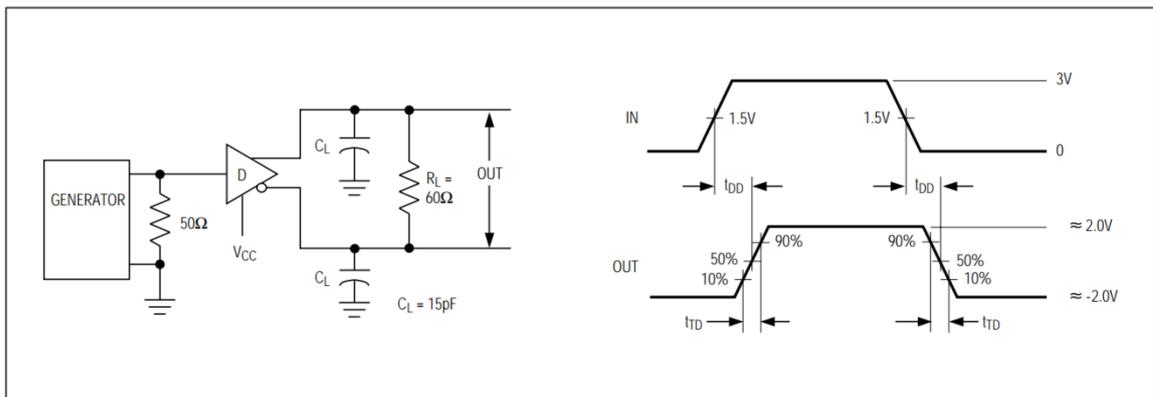


图 2 驱动器直流测试负载



CL 包含探针以及杂散电容（下同）

图 3 驱动器差分延迟与渡越时间

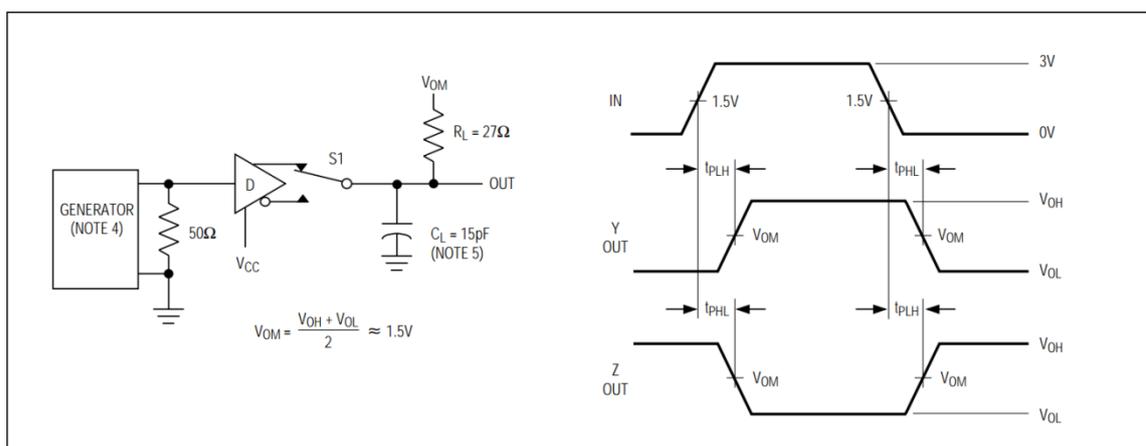


图 4 驱动器传播延迟

3.0V~5.5V 供电, ESD 15KV HBM, 14Mbps 半双工 RS485/RS422 收发器

UN3088E

测试电路

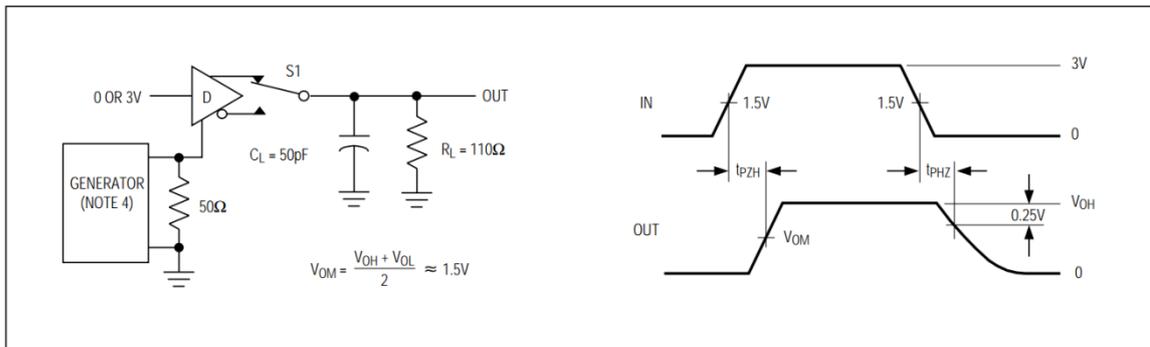


图 5 驱动器使能与禁能时间

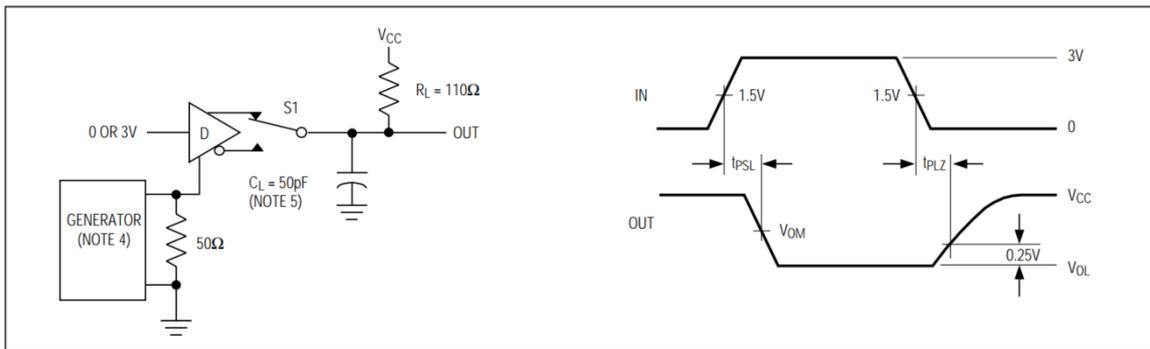


图 6 驱动器使能与禁能时间

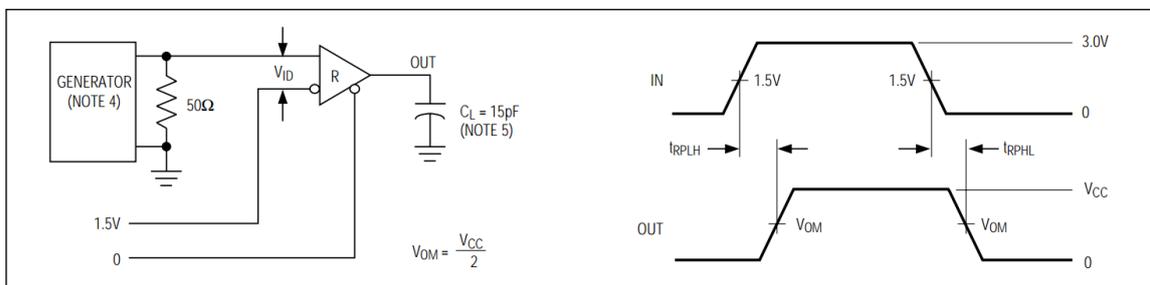
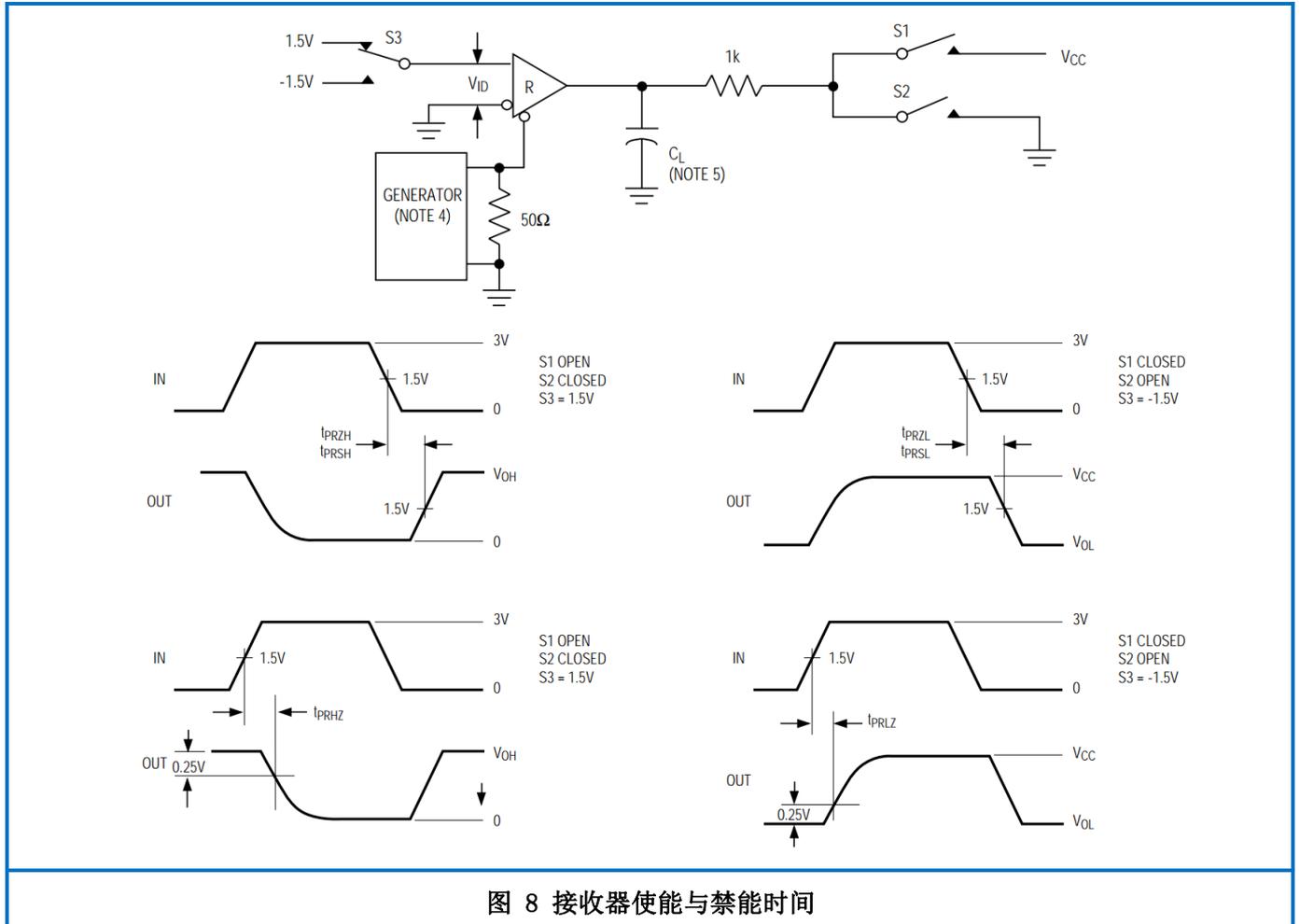


图 7 接收器传播延时测试电路

3.0V~5.5V 供电, ESD 15KV HBM, 14Mbps 半双工 RS485/RS422 收发器

UN3088E

测试电路



3.0V~5.5V 供电, ESD 15KV HBM, 14Mbps 半双工 RS485/RS422 收发器

UN3088E

说明

1 简述

UN3088E 是一款 3.0V~5.5V 宽电源供电、总线端口 ESD 保护能力 HBM 达到 15KV 以上、总线直流耐压达到±15V 以上、用于 RS-485/RS-422 通信的半双工高速收发器，包含一个驱动器和接收器。具有失效安全、过压保护、过流保护、过热保护功能。UN3088E 实现高达 14Mbps 的无差错数据传输。

2 总线上挂载 256 个收发器

标准 RS485 接收器的输入阻抗为 12kΩ (1 个单位负载)，标准驱动器可最多驱动 32 个单位负载。UN3088E 收发器的接收器具有 1/8 单位负载输入阻抗(96kΩ)，允许最多 256 个收发器并行挂载在同一通信总线上。这些器件可任意组合，或者与其它 RS485 收发器进行组合，只要总负载不超过 32 个单位负载，都可以挂载在同一总线上。

3 驱动器输出保护

通过两种机制避免故障或总线冲突引起输出电流过大和功耗过高。第一，过流保护，在整个共模电压范围（参考典型工作特性）内提供快速短路保护。第二，热关断电路，当管芯温度超过 140°C 时，强制驱动器输出进入高阻状态。

4 典型应用

UN3088E RS485 收发器设计用于多点总线传输线上的双向数据通信。图 9 显示了典型网络应用电路。这些器件也能用作电缆长于 4000 英尺的线性转发器，为减小反射，应当在传输线两端以其特性阻抗进行终端匹配，主干线以外的分支连线长度应尽可能短。

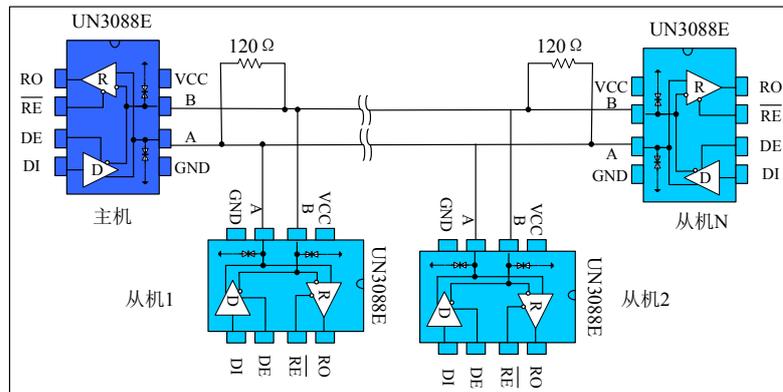
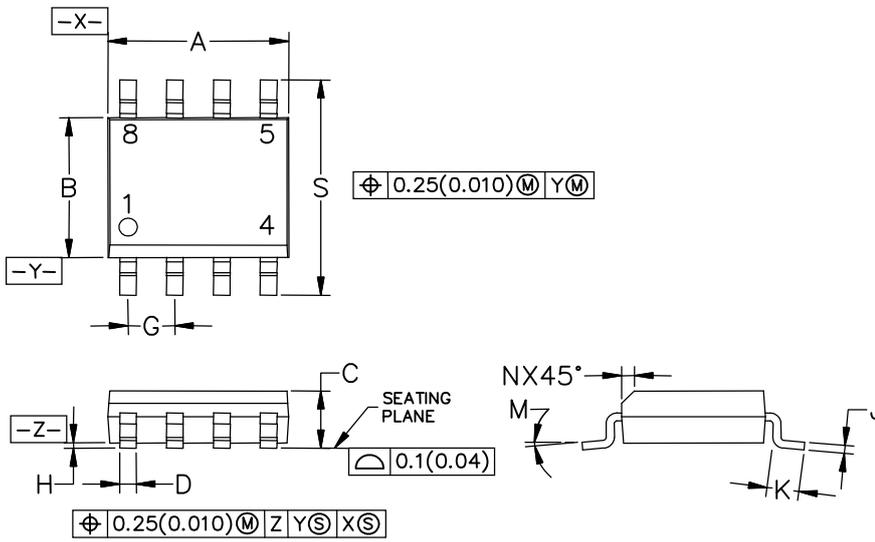


图 9 典型的 RS485 半双工通讯网络

3.0V~5.5V 供电, ESD 15KV HBM, 14Mbps 半双工 RS485/RS422 收发器

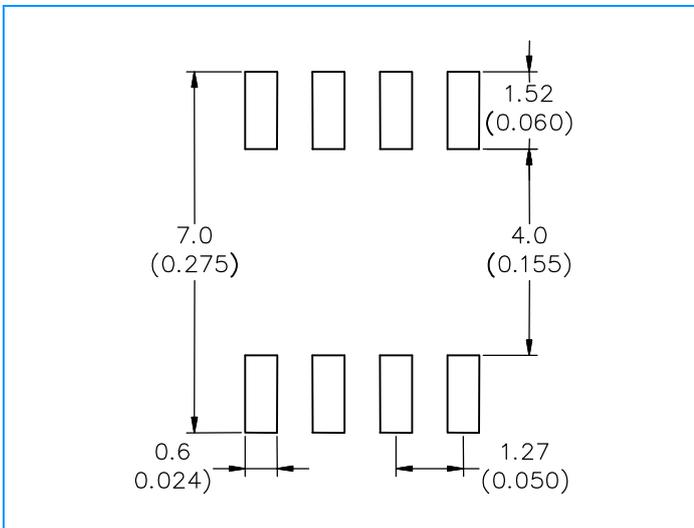
UN3088E

S0-8 封装尺寸



符号	公制		英制	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	4.80	5.00	0.189	0.197
B	3.80	4.00	0.150	0.157
C	1.35	1.75	0.053	0.069
D	0.35	0.51	0.013	0.020
G	1.27BSC		0.050BSC	
H	0.10	0.25	0.004	0.010
J	0.19	0.25	0.007	0.010
K	0.40	1.27	0.016	0.050
M	0°	8°	0°	8°
N	0.25	0.50	0.010	0.020
S	5.80	6.20	0.228	0.244

焊盘尺寸



订购代码	温度	封装	数量
UN3088E	-40°C~125°C	SO-8	2500pcs