

UN3082E

ROHS

5.0V 供电, $\pm 16\text{KV}$ ESD 防护, 256 节点, 115Kbps
半双工 RS485/RS422 收发器

特点

- ◆ 5.0V工作电压, 半双工
- ◆ 低功耗关断功能
- ◆ 真正的失效保护接收器
- ◆ DE与/RE采用热插拔输入结构
- ◆ 1/8单位负载, 允许最多256个器件连接到总线
- ◆ 具有摆率限制功能有助于实现无差错数据传输
- ◆ I/O口采用增强型ESD保护($\pm 16\text{kV}$ IEC 61000-4-2模型)
- ◆ 在电噪声环境中的数据传输速率115Kbps

应用领域

- ◆ RS485/RS422通讯
- ◆ 数字电表水表
- ◆ 工业控制, 工业嵌入电脑和外设
- ◆ 安防监控系统
- ◆ 路由器和交换机
- ◆ 仪器仪表
- ◆ 电平转换
- ◆ 对EMI敏感收发器应用

产品概述

UN3082E是一款5.0V供电、具有 $\pm 16\text{kV}$ ESD保护的RS485/RS422收发器, 用于半双工通信。

UN3082E具有失效保护电路, 当接收器输入开路或短路、或者挂接在终端匹配总线上的所有发送器都禁用时, 接收器将输出逻辑高电平。

UN3082E具有热插拔功能, 在上电或热插入时可以消除总线上的故障瞬变信号。

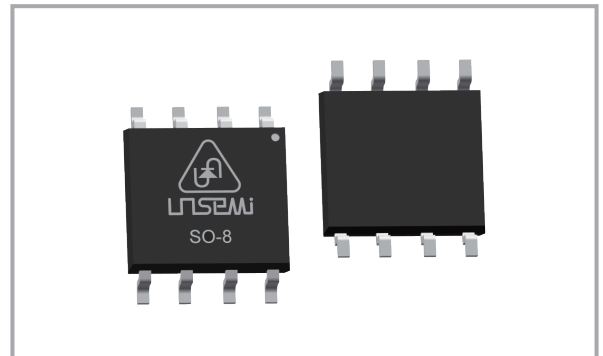
UN3082E驱动器提供超大输出电压摆幅 (在54欧姆负载时会超过2.1V), 从而保证了更高的噪声容限。

UN3082E具有低摆率驱动器, 能够减小EMI和由于不恰当的终端匹配电缆所引起的反射, 实现115Kbps的无差错数据传输。

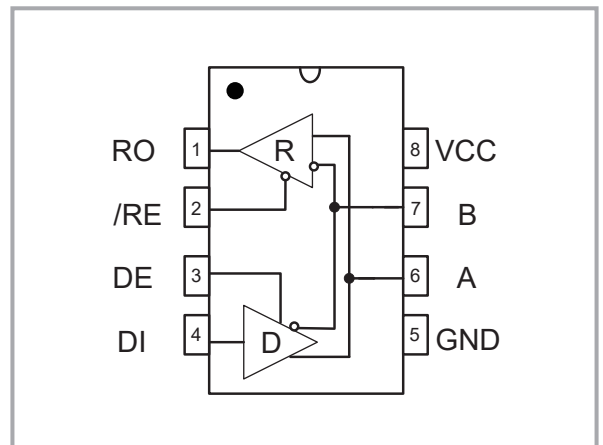


www.unsemi.com.tw

产品外形图



引脚分布图



极限参数

参数	符号	大小	单位
供电电压	VCC	+6	V
控制器输入电压	/RE,DE	-0.3~+6	V
驱动器输入电压	DI	-0.3~+6	V
驱动器输出电压	A,B	-7~+12	V
接收器输入电压	A,B	-7~+12	V
接收器输出电压	RO	-0.3V~VCC+0.3V	V
连续功耗	--	500	mW
工作温度	--	-40~+85	°C
储存温度	--	-65~+150	°C

任何高于绝对最大额定值的应用尝试都有可能对产品造成永久的损害，绝对最大额定值并不意味着产品会在标定的电气特性以外条件下正常工作。

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≥-50mV，RO输出为高电平；若 A-B≤-200mV，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。/RE采用热插拔输入结构。
4	DI	DI驱动器输入。DE为高电平时，DI上的低电平使输出A为低电平，输出B为高电平。类似的，DI上的高电平使输出A为高电平，输出B为低电平。
5	GND	接地
6	A	接收器同相输入和驱动器同相输出端
7	B	接收器反相输入和驱动器反相输出端
8	VCC	正电源：4.5V≤VCC≤5.5V。连0.1μF电容接地。

驱动器直流电学特征

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	VCC	--	4.5	--	5.5	V
驱动器差分输出电压	V _{OD}	无负载	--	--	VCC	V
		图 1, R _L = 100Ω (RS422)	2.7	--	VCC	
		图 1, R _L = 54Ω (RS485)	2.1	--	VCC	
差分驱动器输出电压幅值的变化 (NOTE1)	ΔV _{OD}	图 1, R _L = 100Ω 或 R _L = 54Ω	--	--	0.2	V
驱动器共模输出电压	V _{OC}	图 1, R _L = 100Ω 或 R _L = 54Ω	--	VCC/2	3.0	V
共模输出电压幅值的变化(NOTE1)	ΔV _{OC}	图 1, R _L = 100Ω 或 R _L = 54Ω	--	--	0.2	V
驱动器输入高电压	V _{IH}	DE, DI, /RE	2.0	--	--	V
驱动器输入低电压	V _{IL}	DE, DI	--	--	0.8	V
驱动器输入迟滞	V _{HYS}	DE, DI, /RE	--	100	--	mV
驱动器输入电流	I _{IN}	DE, DI, /RE	--	--	±1	μA
驱动器短路输出电流(NOTE2)	I _{OSD}	0 ≤ V _{OUT} ≤ 12V	--	--	250	mA
		-7V ≤ V _{OUT} ≤ VCC	-250	--	--	mA
驱动器短路回馈限制输出电流(NOTE2)	I _{OSDF}	VCC-1.0V ≤ V _{OUT} ≤ VCC+0.5V	20	--	--	mA
		-0.5V ≤ V _{OUT} ≤ 1.0V	--	--	-20	mA
过温关断阈值温度	T _{TS}	--	--	165	--	°C
过温关断迟滞温度	T _{TSH}	--	--	15	--	°C

(如无另外说明, VCC=+5.0V±10%, TA=T_{MIN}~T_{MAX}, 典型值在 VCC=+5.0V, TA=25°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。

NOTE2: 最大电流是在回馈电流限制前的峰值电流, 短路回馈限制电流是总线竞争恢复期间的限制电流。

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 _{CC}	无负载, /RE = VCC, DI = GND 或 VCC	DE = VCC	--	530	900	μA
			DE = GND	--	475	600	μA
		无负载, /RE = GND, DI = GND 或 VCC	DE = VCC	--	530	1000	μA
			DE = GND	--	475	800	μA
关断电流	I _{SHDN}	DE = GND, /RE = VCC		--	0.05	10	μA

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
接收器差分阈值电压	V _{TH}	-7V ≤ V _{CM} ≤ 12V	-200	-125	-50	mV
接收器输入迟滞电压	ΔV _{TH}	V _A + V _B = 0	--	15	--	mV
接收器高电平输出电压	V _{OH}	I _{OUT} = -4.0mA, V _{ID} = 200mV	VCC-0.6	--	--	V
接收器低电平输出电压	V _{OL}	I _{OUT} = 4.0mA, V _{ID} = -200mV	--	--	0.4	V
接收器三态输出电流	I _{OZR}	0 ≤ V _O ≤ VCC	--	--	±1.0	μA
接收端输入电阻	R _{IN}	-7V ≤ V _{CM} ≤ 12V	96	--	--	kΩ
接收器短路电流	I _{OSR}	0 ≤ V _{RO} ≤ VCC	±7.0	--	±95	mA

 (如无另外说明, VCC=+5.0V±10%, TA=T_{MIN}~T_{MAX}, 典型值在 VCC=+5.0V, TA=25°C)

ESD 防护能力

参数	测试条件		最小	典型	最大	单位
RS485 管脚 (A、B)	IEC61000-4-2	间隙放电	--	±16	--	kV
		接触放电	--	±16	--	kV
	HBM	管脚到地	--	±16	--	kV
所有管脚	人体静电放电模型 (HBM)	依据 JEDEC JS-001-2010标准	--	±4	--	kV
	器件充电模型 (CDM)	依据 JESD22-C101E标准	--	±500	--	V

驱动器开关特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器传播延迟从低到高	tDPLH	RL = 54Ω, CL = 50pF (见图 2,5)	500	--	2600	ns
驱动器传播延迟从高到低	tDPHL		500	--	2600	ns
驱动器输出的上升和下降时间不对称度 TDPLH- TDPHL	tDSKEW	RL = 54Ω, CL = 50pF (见图 2,5)	--	--	±200	ns
驱动器上升或下降时间	tDR/tDF	RL = 54Ω, CL = 50pF (见图 2,5)	650	--	2500	ns
驱动器使能到输出高时间	tDZH	CL = 100pF, S3闭合 (见图3,6)	--	--	3500	ns
驱动器使能到输出低时间	tDZL	CL = 100pF, S2闭合 (见图3,6)	--	--	3500	ns
驱动器从高到驱动器无效时间	tDHZ	CL = 15pF, S3闭合 (见图3,6)	--	--	100	ns
驱动器从低到驱动器无效时间	tDLZ	CL = 15pF, S2闭合 (见图3,6)	--	--	100	ns
驱动器关断状态下使能到输出高时间	tDZH(SHDN)	CL = 25pF, S3闭合 (见图3,6)	--	--	5500	ns
驱动器关断状态下使能到输出低时间	tDZL(SHDN)	CL = 15pF, S2闭合 (见图3,6)	--	--	5500	ns
驱动器进入关断状态时间	tSHDN	NOTE3	50	350	700	ns

(如无另外说明, VCC=+5.0V±10%, TA=TMIN~TMAX, 典型值在 VCC=+5.0V, TA=25°C)

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)	tRPLH	VID ≥ 2.0V, VID ≤ 15V CL = 15pF, (见图 7,8)	--	--	200	ns
接收器输入到输出传播延迟 (高到低)	tRPHL		--	--	200	ns
接收器输出的上升和下降时间不对称度 TRPLH- TRPHL	tRSKEW	VID ≥ 2.0V, VID ≤ 15V CL = 15pF, (见图 7,8)	--	--	±30	ns
接收器使能到输出高时间	tRZH	S1 = +1.5V, S2接GND, (见图 4,9)	--	--	50	ns
接收器使能到输出低时间	tRZL	S1 = -1.5V, S2接VCC, (见图 4,9)	--	--	50	ns
接收器从输出高到禁能时间	tRHZ	S1 = +1.5V, S2接GND, (见图 4,9)	--	--	50	ns
接收器从输出低到禁能时间	tRLZ	S1 = -1.5V, S2接VCC, (见图 4,9)	--	--	50	ns
接收器关断状态下使能到输出高时间	tRZH(SHDN)	S1 = -1.5V, S2接VCC, (见图 4,9)	--	--	5500	ns
接收器关断状态下使能到输出低时间	tRZL(SHDN)	S1 = +1.5V, S2接GND, (见图 4,9)	--	--	5500	ns
接收器进入关断状态时间	tSHDN	NOTE3	50	--	700	ns

(如无另外说明, VCC=+5.0V±10%, TA=TMIN~TMAX, 典型值在 VCC=+5.0V, TA=25°C)

NOTE3: 参考详细说明中的低功耗关断模式。

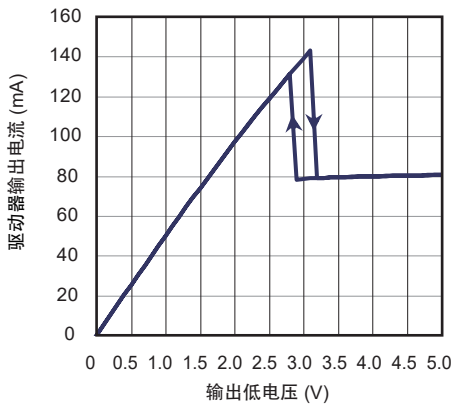
驱动、接收器功能表

控制		输入	输出	
/RE	DE	DI	B	A
X	1	1	0	1
X	1	0	1	0
0	0	X	高阻抗	高阻抗
1	0	X	关闭	

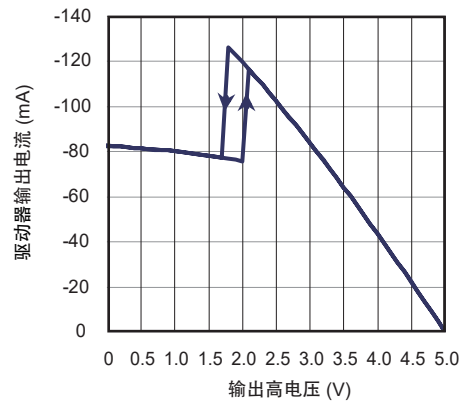
控制		输入	输出
/RE	DE	A-B	RO
0	X	≥ -50mV	1
		≤ -200mV	0
0	X	开/短路	1
1	1	X	高阻抗
1	0	X	关闭

典型工作特性

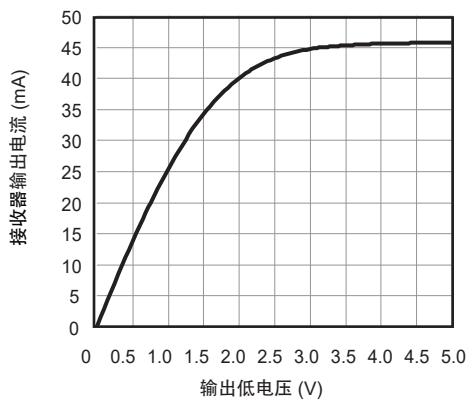
1. 驱动器输出电流与输出低电压关系



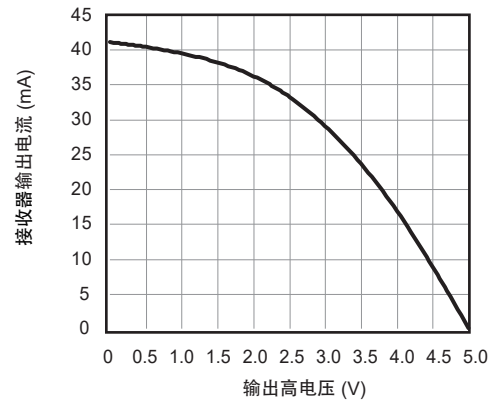
2. 驱动器输出电流与输出高电压关系



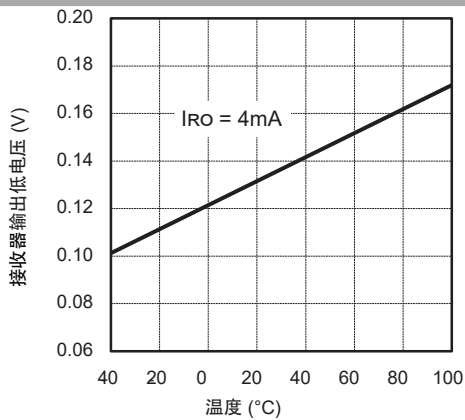
3. 接收器输出电流与输出低电压关系



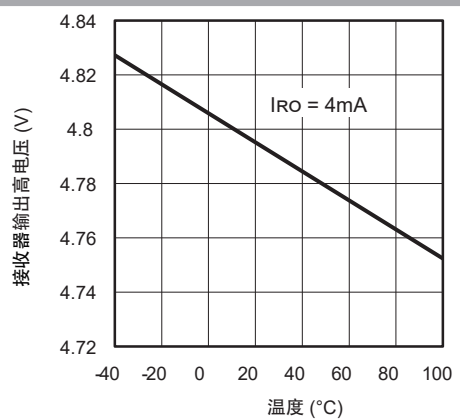
4. 接收器输出电流与输出高电压关系



5. 接收器输出低电压与温度关系

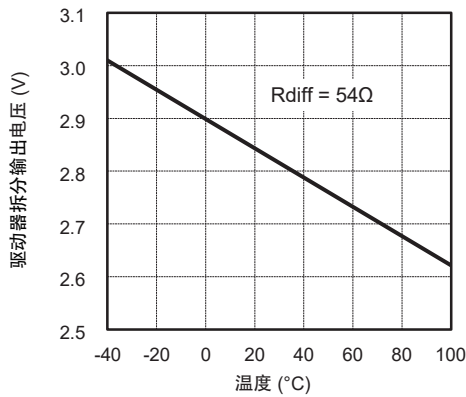


6. 接收器输出高电压与温度关系

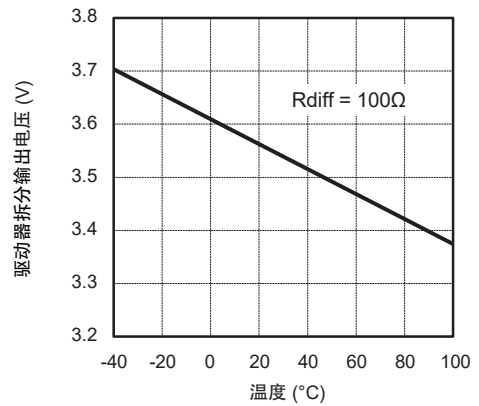


典型工作特性

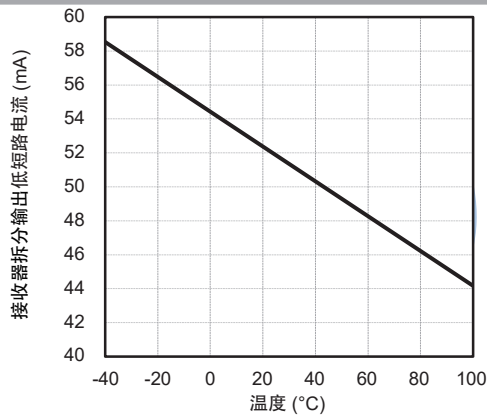
7. 驱动器差分输出电压(54Ω)与温度关系



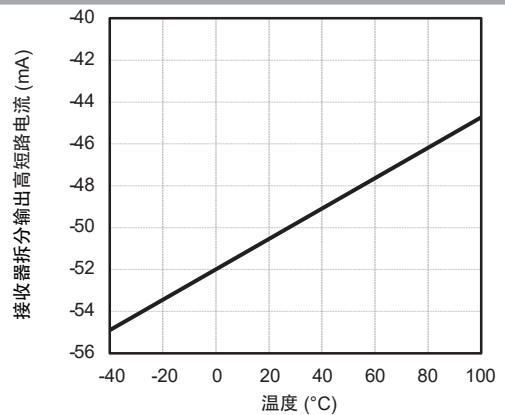
8. 驱动器差分输出电压(100Ω)与温度关系



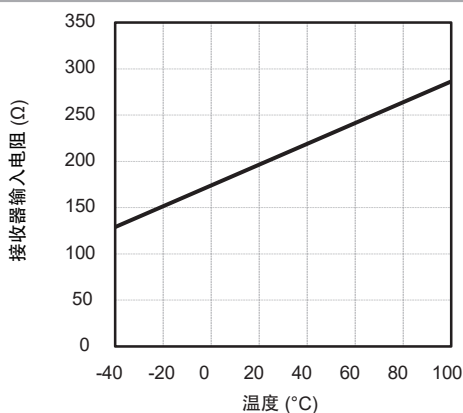
9. 接收器输出低短路电流与温度关系



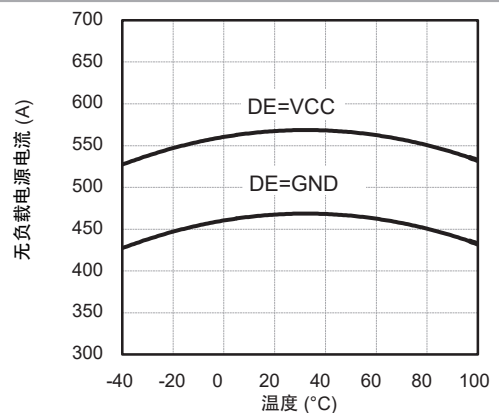
10. 接收器输出高短路电流与温度关系



11. 接收器输入电阻与温度关系



12. 无负载电源电流与温度关系



测试电路和时序图

图1. 驱动器直流测试负载

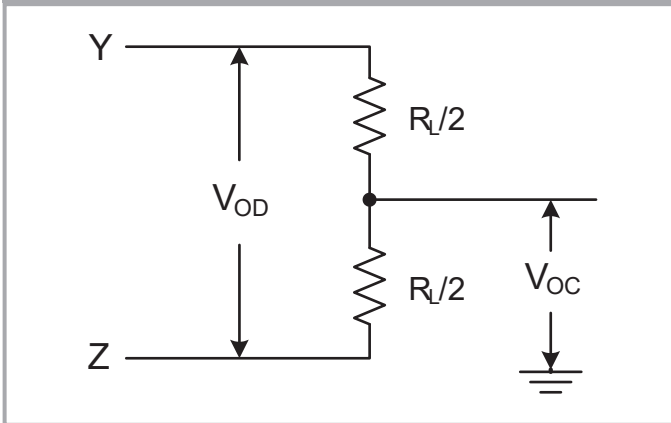


图2. 驱动器时序测试电路

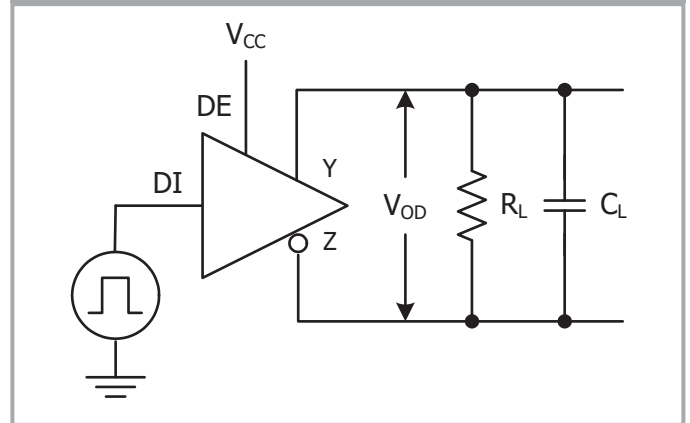


图3. 驱动器使能和禁用测试电路

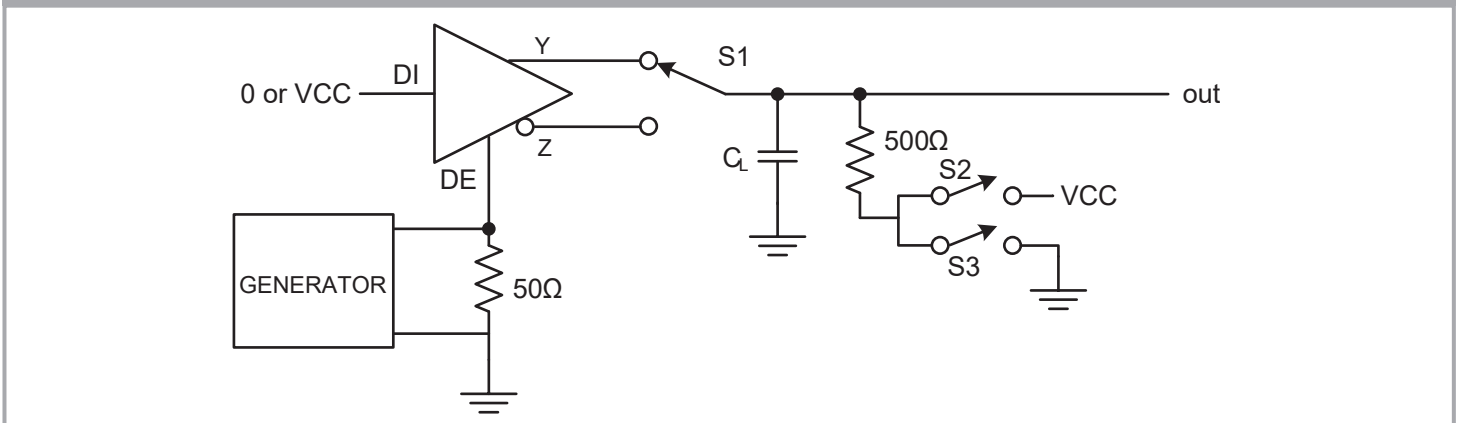
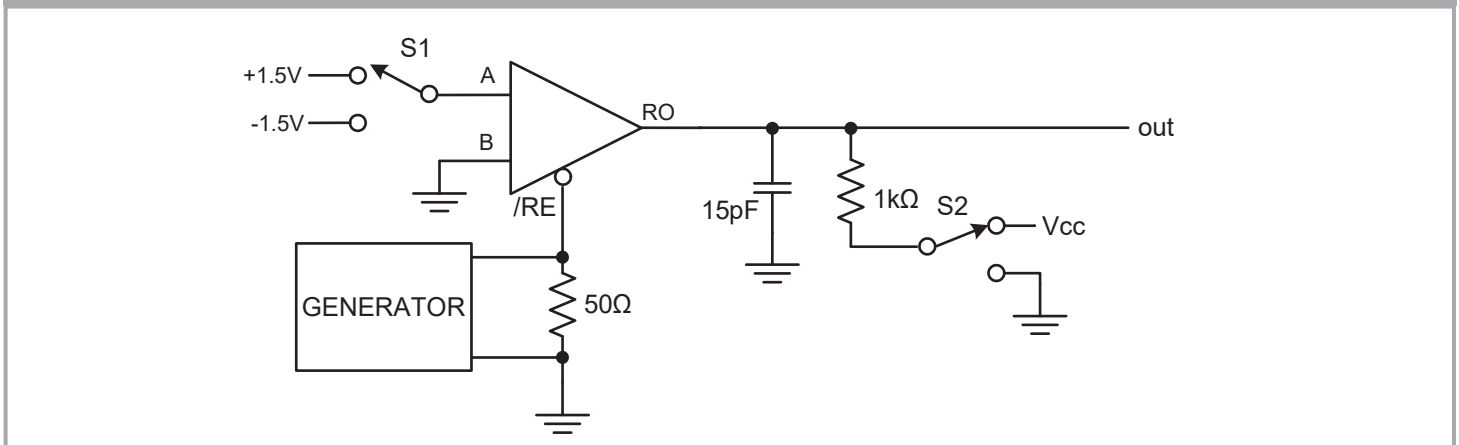


图4. 接收器使能和禁用测试电路



测试电路和时序图

图5. 驱动器传输延时

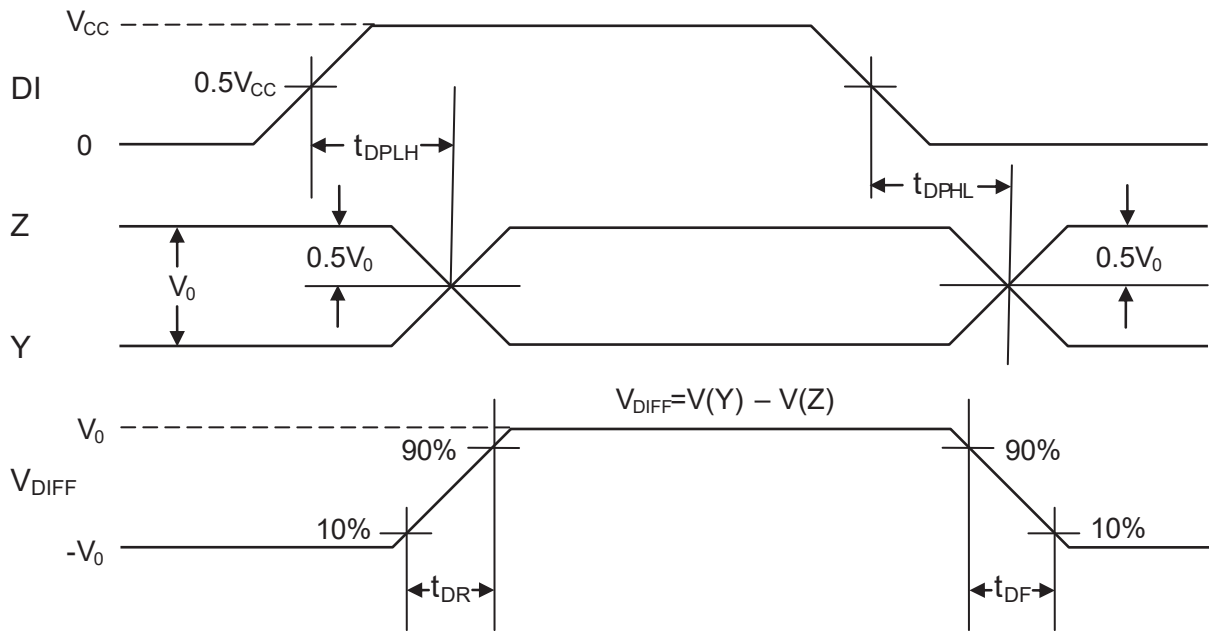
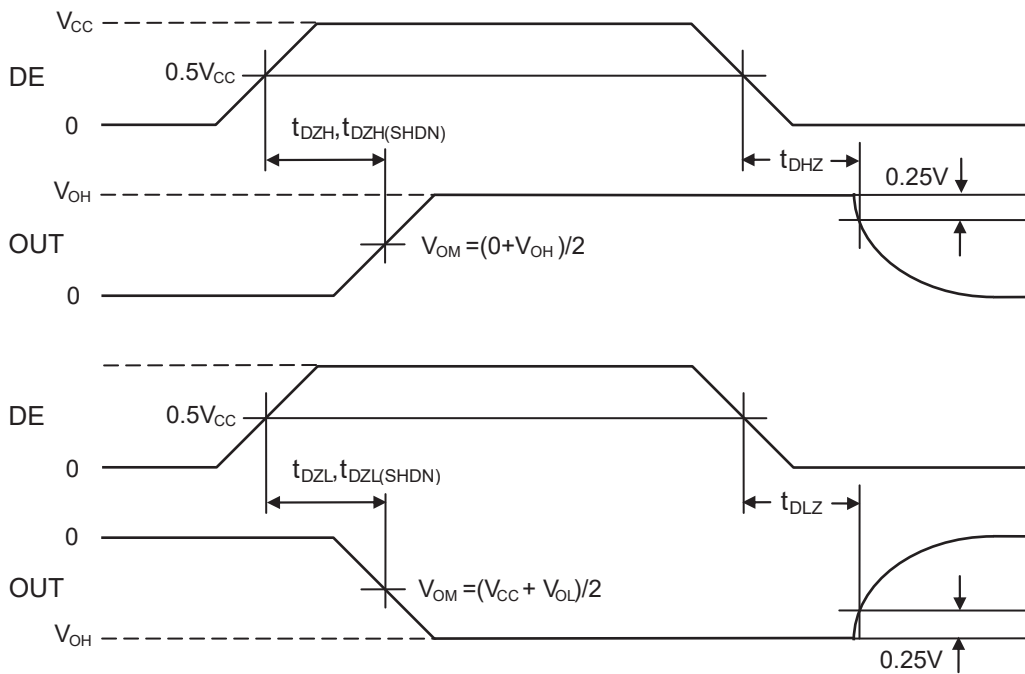


图6. 驱动器使能和禁用时序(t_{DZH} 、 $t_{DZH(SHDN)}$ 、 t_{DZL} 、 t_{DLZ} 、 $t_{DLZ(SHDN)}$)



测试电路和时序图

图7. 接收器传输延时测试电路

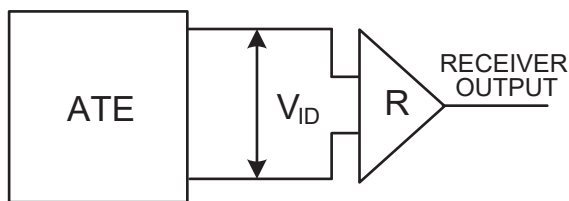


图8. 接收器传输延时

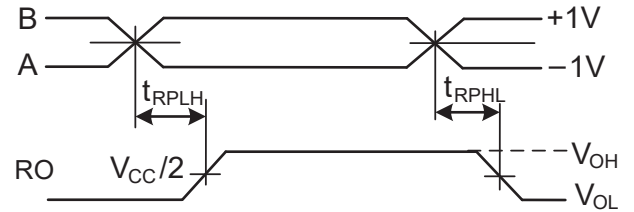
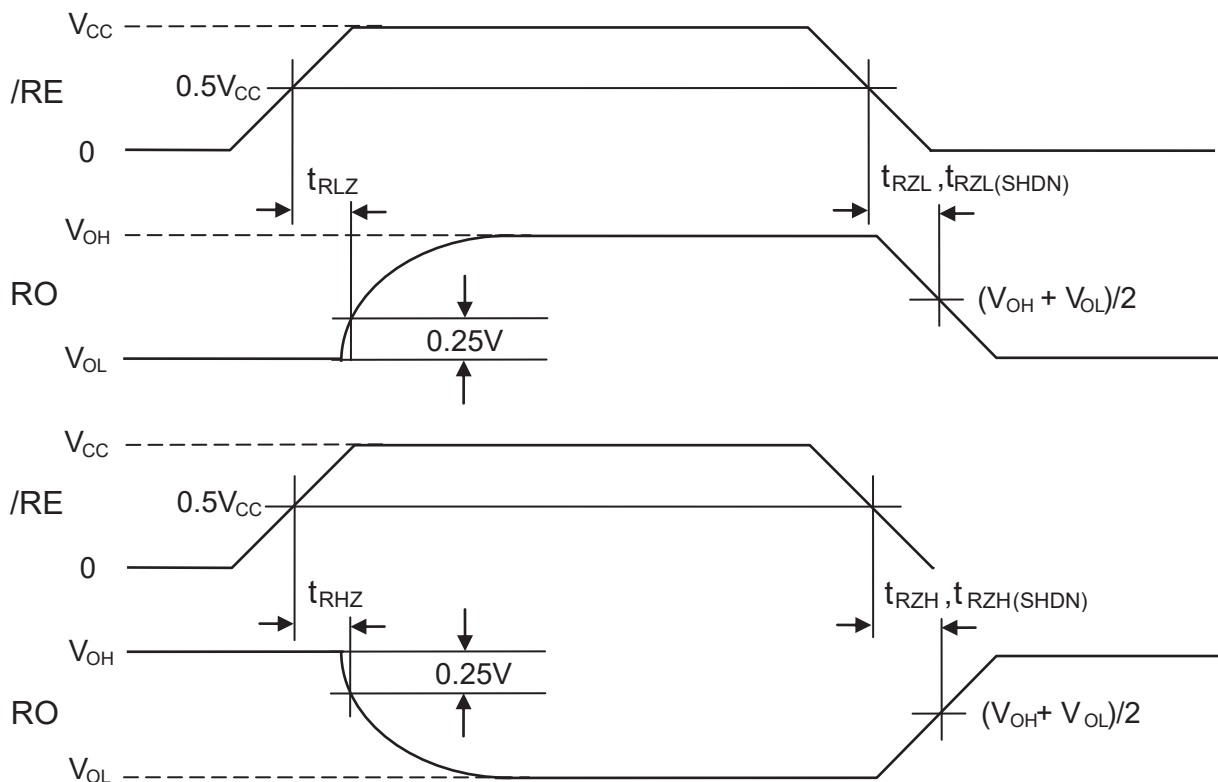


图9. 接收器使能和禁用时序



说明

1 简述

UN3082E型RS485/RS422收发器包括一路驱动器和一路接收器, 具有失效保护电路(参考失效保护部分); 具有热插拔功能, 支持热插入而不会产生数据传输错误(参考热插拔功能部分); 低摆率驱动器可降低EMI, 并减小由不恰当的端接电缆引起的反射, 能够实现115kbps的无差错数据传输; 采用+5.0V单电源供电, 驱动器具有输出短路限流功能, 热关断电路保护驱动器不会出现功耗过大; 进入热关断保护后, 驱动器输出被置于高阻态。

2 接收器输入滤波

接收器具有输入滤波功能, 此滤波功能提高了上升和下降缓慢的差分信号的噪声抑制能力, 滤波器使接收器传输延时增加25%。

3 热插拔功能

把电路板插入带电或正在工作的背板时(热插拔输入), 数据总线的差分干扰可能导致数据错误。电路板插入背板时, 数据通信处理器启动一次上电过程, 在此过程中, 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/RE输入驱动至规定的逻辑电平, 处理器的逻辑驱动器在高阻态时可能会有高达±10μA的漏电流, 这会引起收发器的标准CMOS使能输入漂移到不正确的逻辑电平。

此外, 电路板寄生电容还会将VCC或者GND耦合至使能输入端, 如果不具备热插拔能力, 以上因素会错误地使能收发器的驱动器或接收器。UN3082E的热插拔功能保证在VCC上升时, 内部电路保持DE为低电平, /RE为高电平。在完成初始上电过程后, 下拉电路将不再起作用, 并复位热插拔输入端。

4 失效保护

接收器输入短路或开路时, 或挂载在终端匹配传输线上的所有驱动器均处于禁用状态时, UN3082E可确保接收器输出逻辑高电平, 这是通过将接收器输入门限分别设置为-50mV和-200mV来实现的。若差分接收器输入电压(A - B)大于或等于-50mV, RO为逻辑高电平; 若电压(A - B)小于或等于-200mV, RO为逻辑低电平。

当挂载在终端匹配总线上的所有发送器都禁用时, 接收器差分输入电压将通过终端电阻拉至0V, 依据UN3082E的接收器门限, 可实现具有50mV最小噪声容限的逻辑高电平。-50mV至-200mV门限电压符合±200mV的EIA/TIA-485标准。

5 低功耗关断模式

/RE接高电平且DE接低电平时, 启动低功耗关断模式。关断模式下, 器件仅吸收典型值为0.05μA的电源电流, 如果/RE为高电平且DE为低电平的持续时间小于50ns, 可以确保器件不会进入关断模式, 如果输入端维持这种状态700ns以上, 则可确保这些器件进入关断模式, 使能时间 t_{ZH} 与 t_{ZL} (见开关部分)假定器件并未处于低功耗关断状态, 使能时间 $t_{ZH(SHDN)}$ 与 $t_{ZL(SHDN)}$ 假定器件处于关断状态, 从低功耗关断模式到驱动器和接收器转变为有效状态所需要的时间($t_{ZH(SHDN)}$ 、 $t_{ZL(SHDN)}$), 要比从禁用模式下转变为有效状态所需要的时间(t_{ZH} 、 t_{ZL})长。

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, 输出级折返式限流, 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+165°C(典型值)时, 强制驱动器输出进入高阻状态。

说明

6 总线上挂接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。UN3082E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个收发器并行挂接在同一通信总线上。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, 都可以挂接在同一总线上。

7 典型应用

UN3082E收发器设计用于多点总线传输线上的双向数据通信, 图10给出了典型网络应用电路。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。具有摆率限制的UN3082E能够允许不良终端匹配。

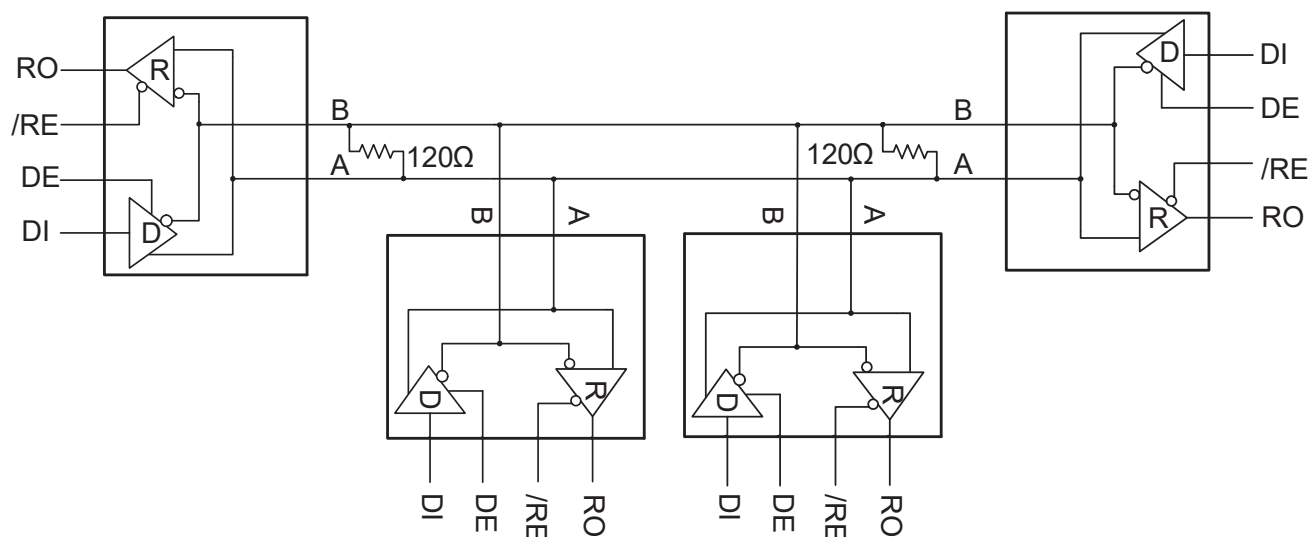
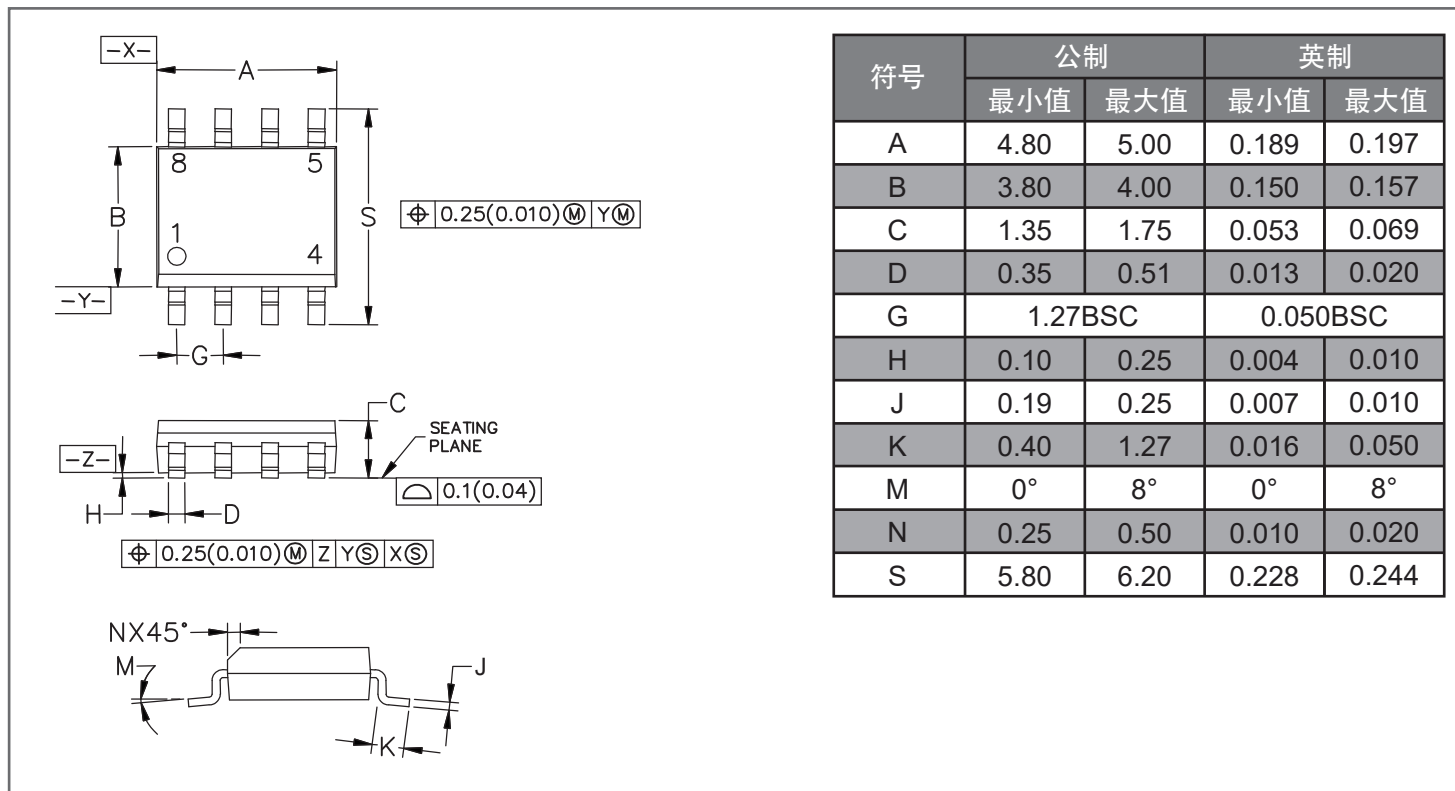
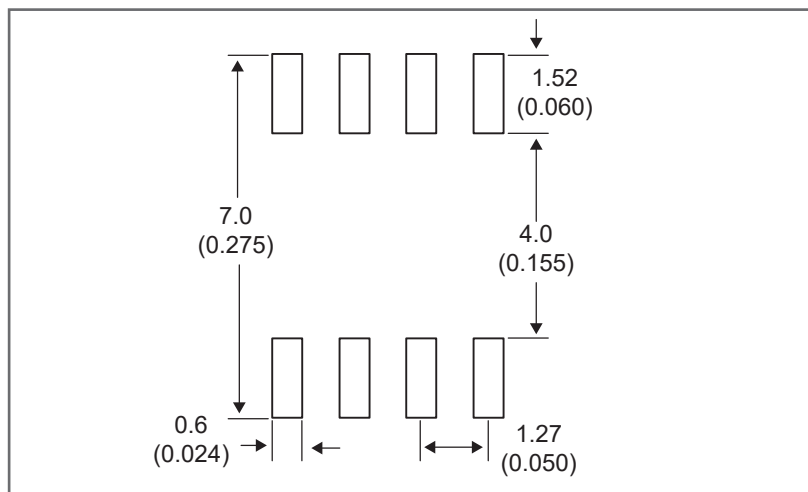


图 10 典型半双工模式下RS485网络

SO-8封装尺寸



焊盘尺寸



订购代码	温度	封装	数量
UN3082E	-40°C~85°C	SO-8	2,500pcs

Disclaimer

UNSEMI RESERVES THE RIGHT TO MAKE CHANGE ON OUR PRODUCTS , PRODUCTS SPECIFICATION AND DATA WITHOUT NOTICE TO IMPROVE RELIABILITY, FUNCTION OR DESIGN OR OTHERWISE.

UN SEMICONDUCTOR LIMITED its affiliates, agents, and employees, and all persons acting on its or their behalf (collectively, "UNSEMI") does not give any representations or warranties for any errors, inaccuracies or incompleteness contained in any datasheet or in any other disclosure relating to any product.

In no event shall UNSEMI be liable for any indirect, incidental, punitive, special or consequential damages (including any and all implied warranties, warranties of fitness for particular purpose, non-infringement and merchantability.) whether or not such damages are based on tort (including negligence), warranty, breach of contract or any other legal theory.

Statements regarding the suitability of products for certain types of applications are based on UNSEMI knowledge of typical requirements that are often placed on UNSEMI products in generic applications. Such statements are not binding, statements about the suitability of products for a particular application. It is the customer's responsibility to validate that a particular product with the properties described in the product specification is suitable for use in a particular application. Parameters provided in datasheets or specifications may vary in different applications and performance may vary over time. All operating parameters, including typical parameters, must be validated for each customer application by the customer's technical experts. Product specifications do not expand or otherwise modify UNSEMI's terms and conditions of purchase, including but not limited to the warranty expressed therein.

Unless otherwise agreed in writing, UNSEMI product is not designed, authorized or warranted to be suitable for use in medical life-saving, or life-sustaining application , nor in applications where failure or malfunction of a UNSEMI product can reasonably be expected to result in personal injury, death or severe property or environmental damage. UNSEMI and its suppliers accept no liability for inclusion or use of UNSEMI products in such equipment or applications and therefore such inclusion and/or use is at the customer's own risk.

All referenced brands, product names, service names and trademarks are the property of their respective owners.