

MAX232
3V~5.5V 单电源，双路 250Kbp
RS-232 收发器

产品说明书

说明书发行履历：

版本	发行时间	新制/修订内容
2022-12-A1	2022-12	新制
2023-08-A2	2023-08	增加典型应用图
2024-04-A3	2024-04	内容修订

目 录

1、概述与特点.....	1
2、功能框图及引脚说明.....	3
2.1、引脚排列图	3
2.2、引脚说明	3
2.3、真值表	3
2.3.1、驱动器真值表	3
2.3.2、接收器真值表	4
3、电特性.....	4
3.1、极限参数	4
3.2、ESD	4
3.3、电气特性	4
3.3.1、DC 参数	4
3.3.2、AC 参数	5
4、测试外围电路.....	6
5、典型应用图.....	6
6、封装尺寸与外形图.....	7
6.1、SOP16 外形图与封装尺寸	7
6.2、SSOP16 外形图与封装尺寸	8
6.3、TSSOP16 外形图与封装尺寸	9
7、声明及注意事项.....	10
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量	10
7.2、注意	10

1、概述与特点

MAX232是一款3~5.5V供电，双通道，全双工RS232收发器。

其主要特点如下：

- 电源电压范围：3V~5.5V
- 双通道
- 数据速率：250Kbps
- 欠压保护
- 过压保护驱动器
- 电荷泵需要4个0.2uF外部电容（C1~C4）
- 总线引脚保护：±15kV HBM保护
- 工作温度范围：-40~+85℃
- 封装形式：SOP16/DIP16

表 835-11-B5

订购信息：

管装：

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
MAX232ESE(LX)	SOP16	MAX232	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 9.9mm×3.9mm 引脚间距： 1.27mm
MAX232CPE(LX)	DIP16	MAX232	25 PCS/管	40 管/盒	1000 PCS/盒	塑封体尺寸： 19.0mm×6.4mm 引脚间距： 2.54mm

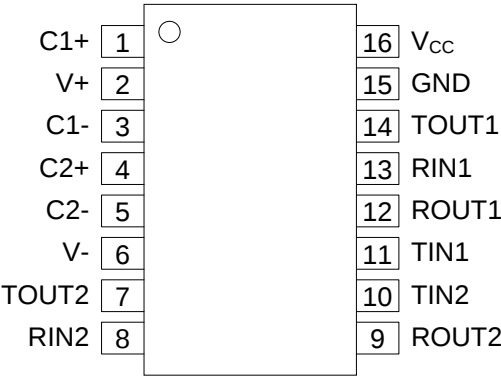
编带：

产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
MAX232ESE(LX)	SOP16	MAX232	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸： 9.9mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm

注：如实物与订购信息不一致，请以实物为准。

2、功能框图及引脚说明

2.1、引脚排列图



2.2、引脚说明

引脚	符 号	I/O	功 能
1	C1+	—	电容 C1 正极板
2	V+	输出	电荷泵输出正电源
3	C1-	—	电容 C1 负极板
4	C2+	—	电容 C2 正极板
5	C2-	—	电容 C2 负极板
6	V-	输出	电荷泵输出负电源
7	TOUT2	输出	2 通道驱动器输出
8	RIN2	输入	2 通道接收器输入
9	ROUT2	输出	2 通道接收器输出
10	TIN2	输入	2 通道驱动器输入
11	TIN1	输入	1 通道驱动器输入
12	ROUT1	输出	1 通道接收器输出
13	RIN1	输入	1 通道接收器输入
14	TOUT1	输出	1 通道驱动器输出
15	GND	—	地
16	V _{CC}	—	电源

2.3、真值表

2.3.1、驱动器真值表

输入	输出
TINX	TOUTX
H	L
L	H
浮空	H

表 835-11-B5

2.3.2、接收器真值表

输入	输出
RINX	ROUTX
H	L
L	H
浮空	H

3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参 数 名 称	符 号	大 小	单 位
电源电压	V_{CC}	$-0.3\sim+6$	V
正输出电源电压	V+	$-0.3\sim+7$	V
负输出电源电压	V-	$-7\sim-0.3$	V
正负电源差	$V+ - V-$	<13	V
驱动器输入电压	TIN1, TIN2	$-0.3\sim+6$	V
驱动器输出电压	TOUT1, TOUT2	$-13.2\sim13.2$	V
接收器输入电压	RIN1, RIN2	$-15\sim15$	V
接收器输出电压	ROUT1, ROUT2	$-0.3\sim V_{CC}+0.3$	V

3.2、ESD

HBM 模式	值	单 位
总线引脚	±15	kV
所有其他引脚	±7	kV

3.3、电气特性

3.3.1、DC 参数

(除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{CC}=5\text{V}$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单位
DC 参数						
静态电流	ICC	无负载, V _{CC} =3.3V, TIN _x =GND 或 V _{CC} , T _{amb} =25℃	—	0.9	1.5	mA
		无负载, V _{CC} =5V, TIN _x =GND 或 V _{CC} , T _{amb} =25℃	—	1	1.5	
驱动器输入与输出						
TX 输入低电平	VIL	TIN1, TIN2, V _{CC} =3.3V	—	—	0.8	V
		TIN1, TIN2, V _{CC} =5.0V	—	—	0.8	
TX 输入高电平	VIH	TIN1, TIN2, V _{CC} =3.3V	2	—	—	V
		TIN1, TIN2, V _{CC} =5.0V	2.4	—	—	
TX 输入漏电	IIL	TIN1, TIN2, VIN=0V~V _{CC} , T _{amb} =25℃	-1	0.1	15	μA
TX 输出电压	TVOUT	RL=3kΩ, TIN _x =GND 或 V _{CC} , V _{CC} =3.3V	±5.0	±5.4	—	V
		RL=3kΩ, TIN _x =GND 或 V _{CC} , V _{CC} =5V				
TX 输出电阻	TROUT	V _{cc} =V+=V-=0V, TOUT _x =+2V	—	2M	—	Ω

表 835-11-B5

TX 输出短路 电流	TOSC	VOUT=0V, V _{CC} =3.3V	-60	25	60	mA
		VOUT=0V, V _{CC} =5V		30		
接收器输入与输出						
RX 输入电压 范围	VIN	—	-15	—	15	V
RX 低输入阈值	VIT-	V _{CC} =3.3V	0.6	1.3	—	
		V _{CC} =5.0V	0.8	1.3	—	
RX 高输入阈值	VIT+	V _{CC} =3.3V	—	1.6	2.4	
		V _{CC} =5.0V	—	1.6	2.4	
RX 输入迟滞 电压	RXHYS	—	—	0.3	—	V
RX 输入电阻	RXR	—	3	5	7	kΩ
RX 输出漏电	ROI	ROUT1, ROUT2, V _{CC} =3.3V	-15	2.4	10	μA
		ROUT1, ROUT2, V _{CC} =5.0V	-15	2.7	10	μA
RX 输出低电平	VOL	ROUT1, ROUT2, IOUT=1.5mA, V _{CC} =3.3V	—	90	300	mV
		ROUT1, ROUT2, IOUT=1.5mA, V _{CC} =5V	—	70	300	mV
RX 输出高电平	VOH	ROUT1, ROUT2, IOUT=-1.5mA, V _{CC} =3.3V	V _{CC} -0.3	3.2	—	V
		ROUT1, ROUT2, IOUT=-1.5mA, V _{CC} =5V	V _{CC} -0.3	4.9	—	V

3.3.2、AC 参数

(除非另有规定, T_{amb}=25°C, V_{CC}=5V)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单位
驱动器						
最大传输速率	fMAX	RL=3kΩ, CL=1000pF, 1 个通道工作	—	—	250	Kbps
摆率	SR	TX, Vcc=3.3V, RL=3kΩ, CL=1000pF, raise	6	9	30	V/μs
		TX, Vcc=5V, RL=3kΩ, CL=1000pF, raise				
		TX, Vcc=3.3V, RL=3kΩ, CL=1000pF, fall	6	11	30	
		TX, Vcc=5V, RL=3kΩ, CL=1000pF, fall				
传输延时	tDPLH	CL=150pF	—	600	800	ns
	tDPHL	CL=150pF	—	620	800	
延时偏差	ΔtDP	tDPLH – tDPHL	—	20	300	ns
接收器						
传输延时	tRPHL	RX, Vcc=3.3V, CL=150pF	—	160	300	ns
		RX, Vcc=5V, CL=150pF	—	180	300	
	tRPLH	RX, Vcc=3.3V, CL=150pF	—	150	400	
		RX, Vcc=5V, CL=150pF	—	210	400	
延时偏差	ΔtRP	Vcc=3.3V, tRPLH – tRPHL	—	10	100	ns
		Vcc=5V, tRPLH – tRPHL	—	30	100	

4、测试外围电路

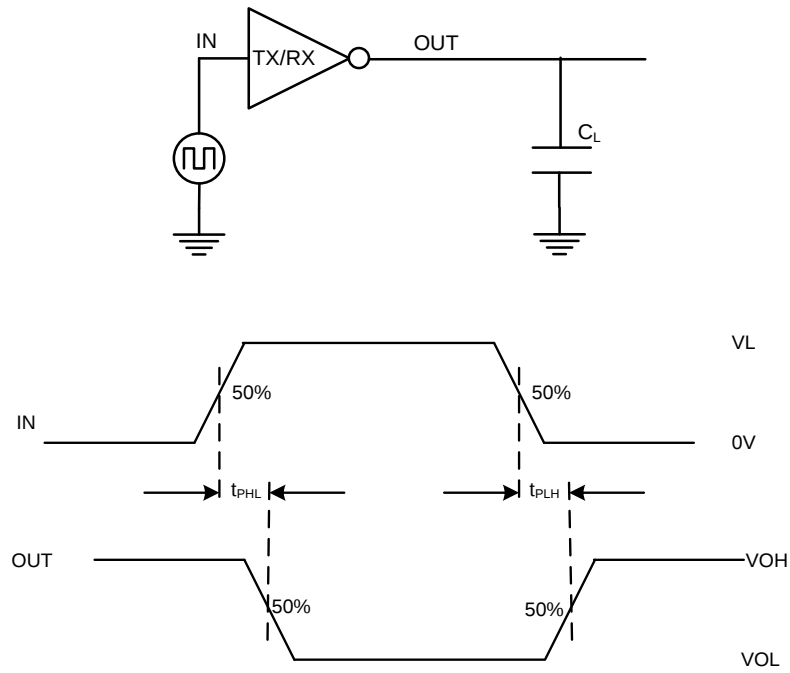
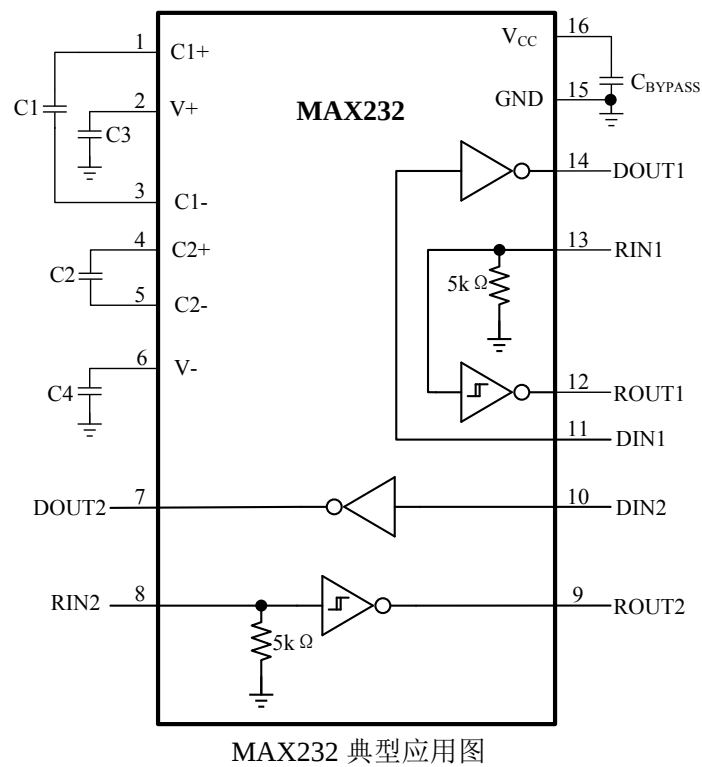


图1 驱动器与接收器传输延时测试外围与参数波形示意图

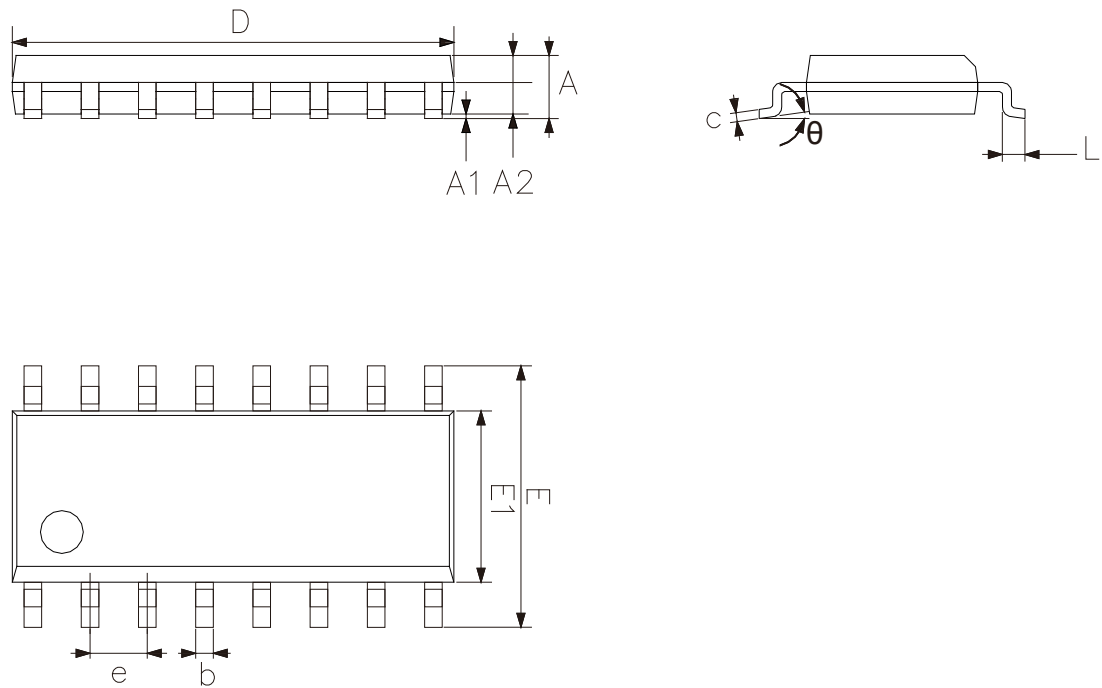
5、典型应用图



MAX232 典型应用图

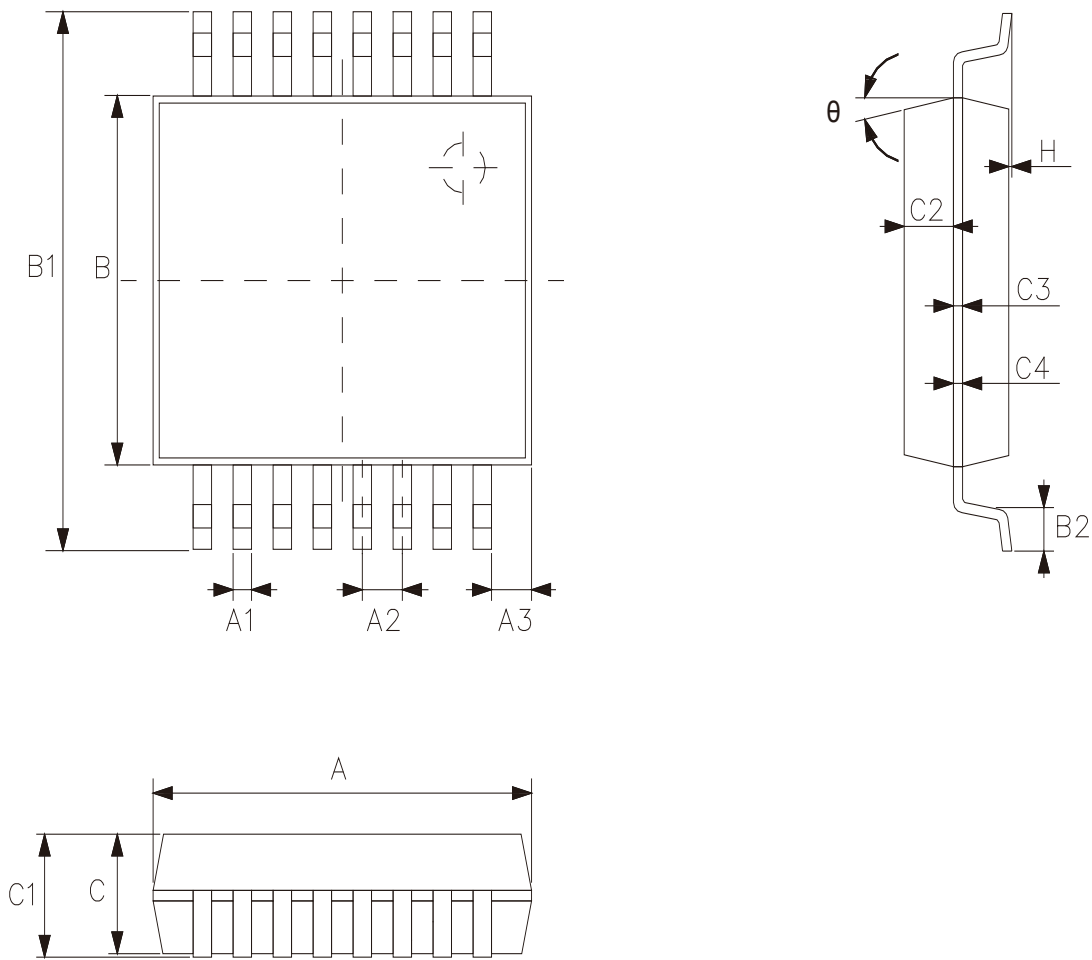
6、封装尺寸与外形图

6.1、SOP16 外形图与封装尺寸



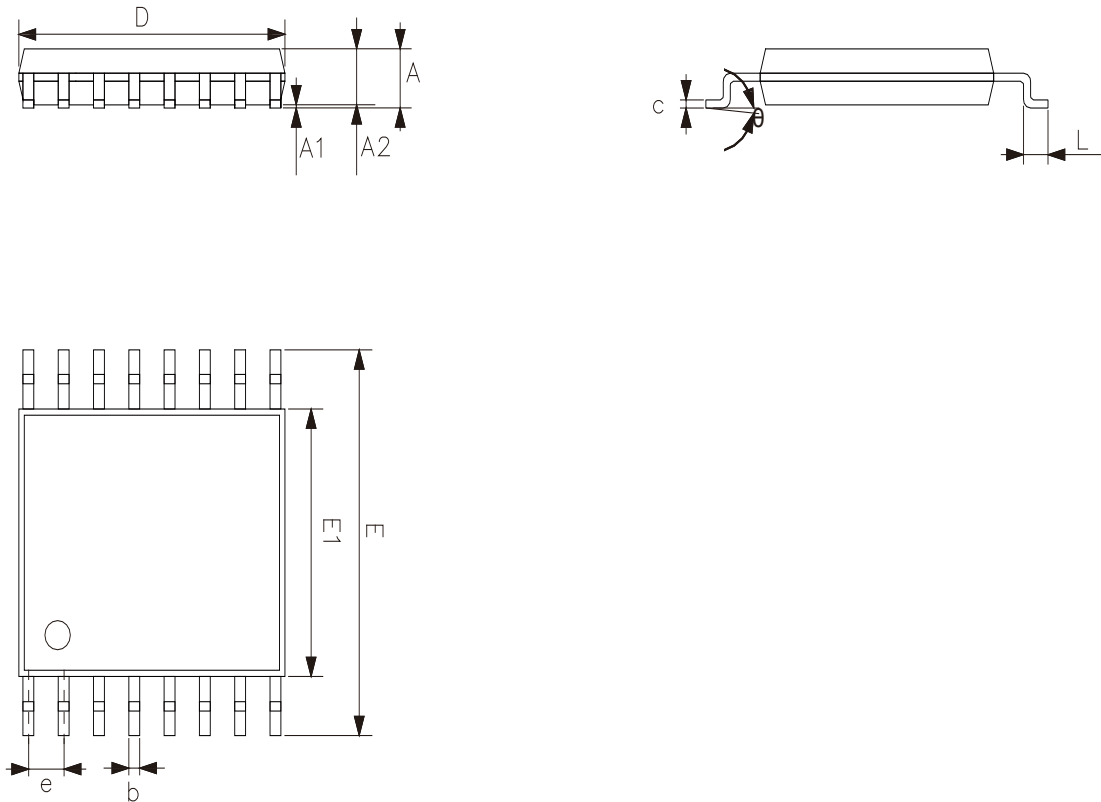
2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min.	Max.
A	1.35	1.80
A1	0.10	0.25
A2	1.25	1.55
b	0.33	0.51
c	0.19	0.25
D	9.50	10.10
E	5.80	6.30
E1	3.70	4.10
e	1.27	
L	0.35	0.89
θ	0°	8°

6.2、SSOP16 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	6.15	6.25
A1	0.30	
A2	0.65	
A3	0.675	
B	5.25	5.35
B1	7.65	7.95
B2	0.60	0.80
C	1.70	1.80
C1	1.75	1.95
C2	0.80	
C3	0.15	
C4	0.17	
H	0.05	0.15
θ	0°	8°

6.3、TSSOP16 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	—	1.20
A1	0.05	0.15
A2	0.80	1.05
b	0.19	0.30
c	0.09	0.20
D	4.90	5.10
E1	4.30	4.50
E	6.20	6.60
e	0.65	
L	0.45	0.75
θ	0°	8°

7、声明及注意事项

7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI)	多溴联 苯 (PBBs)	多溴联 苯醚 (PBD Es)	邻苯二 甲酸二 丁酯 (DBP)	邻苯二 甲酸丁 苄酯 (BBP)	邻苯二甲 酸二(2- 乙基己 基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸 二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封 树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○：表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×：表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。