

低功耗、5Mbps、RS-422全双工接口电路

主要特点

- 低功耗：接收模式 300 μ A(5V),
190 μ A(3.3V)
- ESD(HBM): Z/Y、A/B 端 ± 15 kV
- 总线最大连接个数：128 个
- 数据速率：5Mbps
- 兼容其他 422 芯片

应用

- 工业自动化
- 电表、水表等
- 加热、通风和空调环境系统(HVAC)
- 过程控制
- 运动控制
- RS422 接口

产品简述

MS2589 是一款低功耗、5Mbps、高 ESD 能力的 RS422 通讯接口电路。在 5V 电源电压，接收状态下，其功耗仅为 0.3mA 左右。A/B 端 ESD 耐压可达 ± 15 kV，且无自激现象。当输出短路发生大电流导致电路温度过高时，开启内部过温保护电路，且关断输出，进入高阻态。

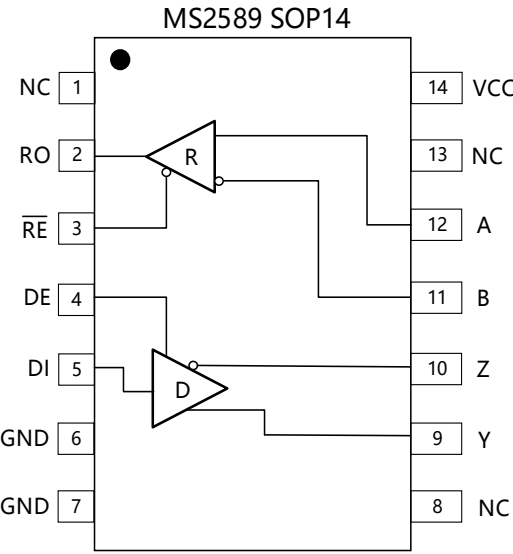
订购信息

产品型号	封装形式	丝印名称
MS2589	SOP14	MS2589
MS2589M	MSOP10	MS2589M

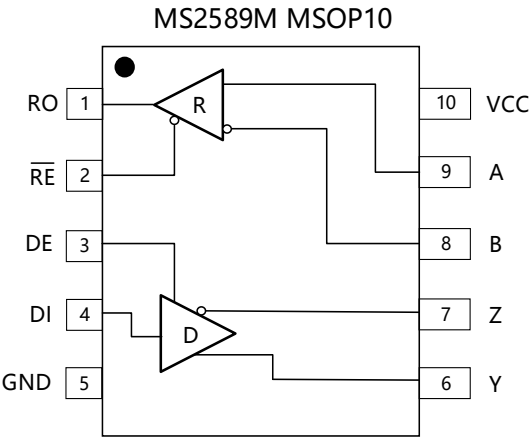
目录

主要特点.....	1	ESD 注意事项.....	5
产品简述.....	1	推荐工作条件	5
应用	1	电气参数(5V).....	6
订购信息.....	1	电气参数(3.3V)	8
目录	2	典型应用图	10
管脚说明.....	3	封装外形图	11
极限参数.....	5	印章与包装规范	13

管脚说明



管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	NC	-	内部悬空
2	RO	O	接收输出端
3	$\overline{RE}$	I	接收器使能，低电平有效
4	DE	I	发送器使能，高电平有效
5	DI	I	发送输入端
6	GND	-	地
7	GND	-	地
8	NC	-	内部悬空
9	Y	O	总线发送端口 Y
10	Z	O	总线发送端口 Z
11	B	I	总线接收端口 B
12	A	I	总线接收端口 A
13	NC	-	内部悬空
14	VCC	-	电源



管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	RO	O	接收输出端
2	$\overline{\text{RE}}$	I	接收器使能，低电平有效
3	DE	I	发送器使能，高电平有效
4	DI	I	发送输入端
5	GND	-	地
6	Y	O	总线发送端口 Y
7	Z	O	总线发送端口 Z
8	B	I	总线接收端口 B
9	A	I	总线接收端口 A
10	VCC	-	电源

极限参数

芯片使用中，任何超过极限参数的应用方式会对器件造成永久的损坏，芯片长时间处于极限工作状态可能会影响器件的可靠性。极限参数只是由一系列极端测试得出，并不代表芯片可以正常工作在此极限条件下。

参数	符号	额定值	单位
供电电压	V_{CC}	-0.5 ~ +6	V
发送输入电压	$V_{DI, IN}$	-0.5 ~ +6	V
发送输出电压	V_Y, V_Z	-0.5 ~ +6	V
接收输出电压	V_{RO}	-0.5 ~ +6	V
存储温度范围	T_{STG}	-65 ~ +150	°C
焊接温度(10s)	T_{SOLDER}	260	°C
ESD (HBM, 总线端口对 GND)	V_{HBM}	±15	kV

ESD 注意事项

	静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止由于受静电放电的影响而引起的损坏： 1. 操作人员要通过防静电腕带接地。 2. 设备外壳必须接地。 3. 装配过程中使用的工具必须接地。 4. 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。
---	--

推荐工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V_{CC}	+2.5		+5.5	V
DI 输入电压	V_{DI}	-0.3		V_{CC}	V
A/B 总线输入电压	V_A, V_B	-7		+12	V
工作温度范围	T_A	-40		+125	°C

电气参数(5V)

除非另外说明, $V_{CC}=5V$, $T_A=+25^{\circ}C$ 。

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
无负载差分输出	V_{OD1}			4.8	5	V
有负载差分输出	V_{OD2}	差分负载 $50\Omega+50\Omega$	2	3		V
差分输出幅度变化	ΔV_{OD}	差分负载 $50\Omega+50\Omega$		0.02	0.2	V
输出共模电压	V_{OC}	差分负载 $50\Omega+50\Omega$		2.4	3	V
输出共模电压变化	ΔV_{OC}	差分负载 $50\Omega+50\Omega$		0.02	0.2	V
高电平输入电压	V_{IH}	DI, DE, $\overline{RE}$ 脚	2.2			V
低电平输入电压	V_{IL}	DI, DE, $\overline{RE}$ 脚			0.7	V
输入电流	I_{IN1}	DI, DE, $\overline{RE}$ 脚	-2		2	μA
A, B 脚输入电流	I_{IN2}	$V_{IN}=12V$		0.15	0.25	mA
		$V_{IN}=-7V$		-0.1	-0.2	mA
接收差分阈值电压	V_{TH}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	-0.2		0.2	V
接收输入迟滞	ΔV_{TH}	$V_{CM}=0$		90		mV
接收输出高电平	V_{OH}	$I_O=-4mA$, $V_{ID}=200mV$	4.5	4.9		V
接收输出低电平	V_{OL}	$I_O=+4mA$, $V_{ID}=200mV$		0.03	0.2	V
接收输入电阻	R_{IN}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$		160		k Ω
发送端三态 (高阻) 输出电流	I_{OZD}	$V_{IN}=12V$	-10	0.1		μA
		$V_{IN}=-7V$		0.1	10	μA
接收端三态 (高阻) 输出电流	I_{OZR}	$0.4V \leq V_O \leq 2.4V$	-2	0.1	2	μA
无负载电流	I_{CC}	$DE=V_{CC}$, $\overline{RE}=0V$, $DI=0V$ 或 V_{CC}	250	300	350	μA
接收电流	I_{CCR}	$DE=0V$, $\overline{RE}=0V$, $DI=0V$ 或 V_{CC}		300		μA
关断电流	I_{SHDN}	$\overline{RE}=V_{CC}$, $DE=0V$, $DI=0V$ 或 V_{CC}		0.1	10	μA
发送输出短路电流	I_{OS}	输出 Y 或 Z 对 GND	100		350	mA
接收输出短路电流	I_{OSR}	$0V \leq V_O \leq V_{CC}$	60		200	mA

开关特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
发送输入到输出延时	t_{PLH}	$R_{DIFF} = 54\Omega, C_D = 50pF$		20		ns
				14		
发送输出电平变化时间差	t_{SKEW}	$R_{DIFF} = 54\Omega, C_D = 50pF$		6		ns
发送输出上升沿和下降沿	t_R, t_F	$R_{DIFF} = 54\Omega, C_D = 50pF$		10		ns
驱动打开到输出变高	t_{ZH}	$R_L = 500\Omega, C_L = 50pF$		18		ns
驱动打开到输出变低	t_{ZL}	$R_L = 500\Omega, C_L = 50pF$		10		ns
驱动从低电平到关断时间	t_{LZ}	$R_L = 500\Omega, C_L = 50pF$		13		ns
驱动从高电平到关断时间	t_{HZ}	$R_L = 500\Omega, C_L = 50pF$		16		ns
接收输入到输出延时	t_{PLH}	$C_L = 15pF$		48		ns
	t_{PHL}			40		
接收输入延时偏差	t_{SKD}	$C_L = 15pF$		8		ns
最大传输速率	f_{MAX}	$t_{PLH}, t_{PHL} < 50\%$ 数据周期		5		Mbps
接收使能到输出变低	t_{ZL}	$R_L = 1k\Omega, C_L = 15pF$		5		ns
接收使能到输出变高	t_{ZH}	$R_L = 1k\Omega, C_L = 15pF$		4		ns
接收从低电平到关断时间	t_{LZ}	$R_L = 1k\Omega, C_L = 15pF$		7		ns
接收从高电平到关断时间	t_{HZ}	$R_L = 1k\Omega, C_L = 15pF$		7		ns

电气参数(3.3V)

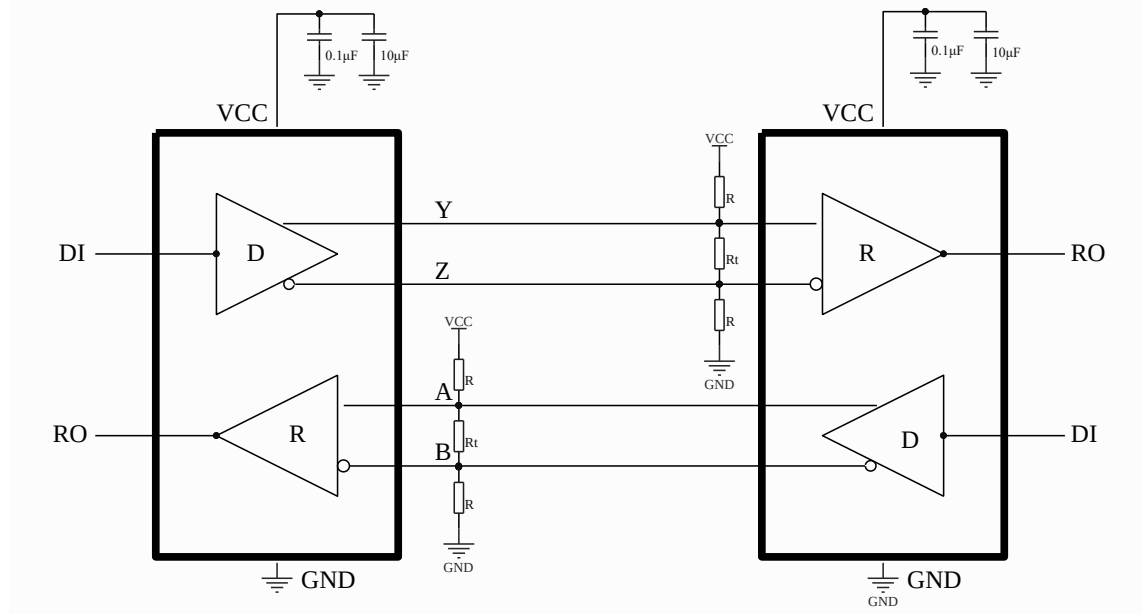
除非另外说明, $V_{CC}=3.3V$, $T_A=+25^{\circ}C$ 。

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
无负载差分输出	V_{OD1}			3	3.3	V
有负载差分输出	V_{OD2}	差分负载 $50\Omega+50\Omega$	1.5	1.7		V
差分输出幅度变化	ΔV_{OD}	差分负载 $50\Omega+50\Omega$		0.02	0.15	V
输出共模电压	V_{OC}	差分负载 $50\Omega+50\Omega$	1.5	1.62	1.75	V
输出共模电压变化	ΔV_{OC}	差分负载 $50\Omega+50\Omega$		0.02	0.15	V
高电平输入电压	V_{IH}	DI, DE, $\overline{RE}$ 脚	2			V
低电平输入电压	V_{IL}	DI, DE, $\overline{RE}$ 脚			0.5	V
输入电流	I_{IN1}	DI, DE, $\overline{RE}$ 脚	-2		2	μA
A, B 脚输入电流	I_{IN2}	$V_{IN}=12V$		0.15	0.25	mA
		$V_{IN}=-7V$		-0.1	-0.2	mA
接收差分阈值电压	V_{TH}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	-0.2		0.2	V
接收输入迟滞	ΔV_{TH}	$V_{CM}=0$		90		mV
接收输出高电平	V_{OH}	$I_O=-4mA$, $V_{ID}=200mV$	3	3.2		V
接收输出低电平	V_{OL}	$I_O=+4mA$, $V_{ID}=200mV$		0.05	0.2	V
接收输入电阻	R_{IN}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$		160		k Ω
发送端三态 (高阻) 输出电流	I_{OZD}	$V_{IN}=12V$	-10	0.1		μA
		$V_{IN}=-7V$		0.1	10	μA
接收端三态 (高阻) 输出电流	I_{OZR}	$0.4V \leq V_O \leq 2.4V$	-2	0.1	2	μA
无负载电流	I_{CC}	$DE=V_{CC}$, $\overline{RE}=0V$, $DI=0V$ 或 V_{CC}	100	190	300	μA
接收电流	I_{CCR}	$DE=0V$, $\overline{RE}=0V$, $DI=0V$ 或 V_{CC}		190		μA
关断电流	I_{SHDN}	$\overline{RE}=V_{CC}$, $DE=0V$, $DI=0V$ 或 V_{CC}		0.2	10	μA
发送输出短路电流	I_{OS}	输出 Y 或 Z 对 GND	80		200	mA
接收输出短路电流	I_{OSR}	$0V \leq V_O \leq V_{CC}$	30		150	mA

开关特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
发送输入到输出延时	t_{PLH}	$R_{DIFF} = 54\Omega, C_D = 50pF$		28		ns
				20		
发送输出电平变化时间差	t_{SKEW}	$R_{DIFF} = 54\Omega, C_D = 50pF$		8		ns
发送输出上升沿和下降沿	t_R, t_F	$R_{DIFF} = 54\Omega, C_D = 50pF$		14		ns
驱动打开到输出变高	t_{ZH}	$R_L = 500\Omega, C_L = 50pF$		29		ns
驱动打开到输出变低	t_{ZL}	$R_L = 500\Omega, C_L = 50pF$		13		ns
驱动从低电平到关断时间	t_{LZ}	$R_L = 500\Omega, C_L = 50pF$		19		ns
驱动从高电平到关断时间	t_{HZ}	$R_L = 500\Omega, C_L = 50pF$		19		ns
接收输入到输出延时	t_{PLH}	$C_L = 15pF$		55		ns
	t_{PHL}			45		
接收输入延时偏差	t_{SKD}	$C_L = 15pF$		10		ns
最大传输速率	f_{MAX}	$t_{PLH}, t_{PHL} < 50\%$ 数据周期		5		Mbps
接收使能到输出变低	t_{ZL}	$R_L = 1k\Omega, C_L = 15pF$		5		ns
接收使能到输出变高	t_{ZH}	$R_L = 1k\Omega, C_L = 15pF$		6		ns
接收从低电平到关断时间	t_{LZ}	$R_L = 1k\Omega, C_L = 15pF$		7		ns
接收从高电平到关断时间	t_{HZ}	$R_L = 1k\Omega, C_L = 15pF$		7		ns

典型应用图

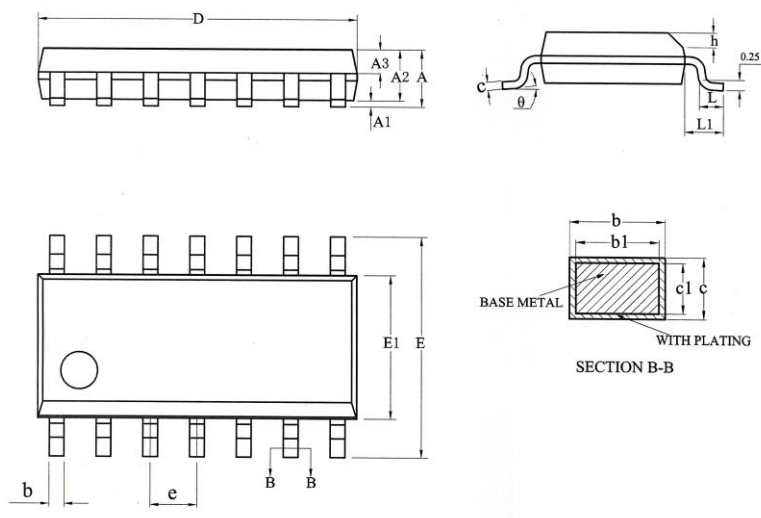


MS2589 基本连接示意图

1. R 的阻值范围为 1kΩ到 10kΩ之间。
2. Rt 用于减小信号反射，若无信号反射，可不接；若接，Rt 的阻值范围为 100Ω到 1kΩ之间。

封装外形图

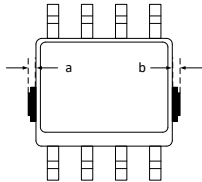
SOP14



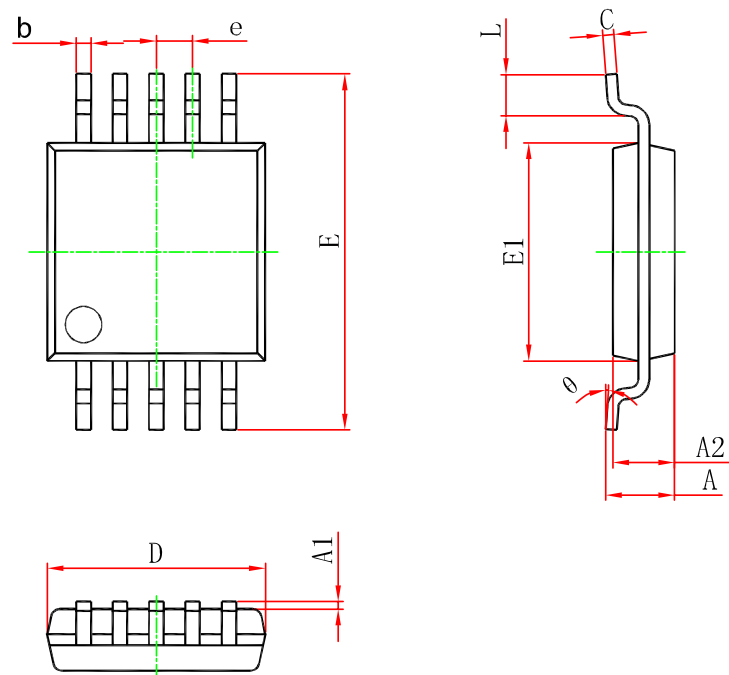
符号	尺寸 (毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	-	-	1.75
A1	0.10	-	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	-	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	-	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	8.55	8.65	8.75
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27 BSC		
h	0.25	-	0.50
L	0.50	-	0.80
L1	1.05 REF		
θ	0°	-	8°

注：在封装尺寸外，允许 a、b 同时有最大 0.15mm 的废胶尺寸。

示意图如下：以 SOP8 封装为例



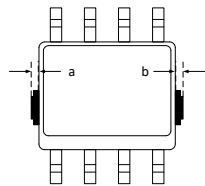
MSOP10



符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	-	1.100	-	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.180	0.330	0.007	0.013
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.500 (BSC)		0.020 (BSC)	
E	4.750	5.050	0.187	0.199
E1	2.900	3.100	0.114	0.122
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°	0°	6°

注：在封装尺寸外，允许 a、b 同时有最大 0.15mm 的废胶尺寸。

示意图如下：以 SOP8 封装为例



印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS2589、MS2589M

生产批号：XXXXXXX

2. 印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

3. 包装规范说明

型号	封装形式	颗/卷	卷/盒	颗/盒	盒/箱	颗/箱
MS2589	SOP14	4000	1	4000	8	32000
MS2589M	MSOP10	3000	1	3000	8	24000

免责声明

- 瑞盟保留说明书的更改权，恕不另行通知。

客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整。

- 在使用瑞盟产品进行系统设计和整机制造时，买方有责任遵守安全标准并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成的人身伤害或财产损失。



+86-571-89966911



杭州市滨江区伟业路 1 号
高新软件园 9 号楼 701 室



[http:// www.relmon.com](http://www.relmon.com)