

多点低压差分(M-LVDS)线路驱动器和接收器

产品简述

MS2111 是多点低压差分(M-LVDS)线路驱动器和接收器。经过优化,可运行在高达 200Mbps 的信号速率下。所有部件均符合 M-LVDS 标准 TIA / EIA-899。该驱动器的输出支持负载低至 30Ω 的多点总线。

MS2111 的接收器属于 Type-2, 可在-1V 至 3.4V 的共模电压范围内,通过低至 50mV 的差分输入电压,来检测总线状态。Type-2 接收器具有一个偏移阈值,在开路、空闲总线和其他故障情况下,提供已知的输出状态。



SOP8

主要特点

- 低压差分 30Ω 至 55Ω 线路驱动器和接收器, 信号速率高达 200Mbps
- 单电源 3.3V 供电
- Type-2 型接收器提供偏移(100mV)阈值,以检测达到或超过用于多点数据交换的 M-LVDS 标准 TIA / EIA-899
- -1V 至 3.4V 共模电压范围允许 2V 接地噪声的数据传输
- 禁用或 VCC≤1.5V 时,总线引脚为高阻抗
- M-LVDS 总线上电/掉电无毛刺

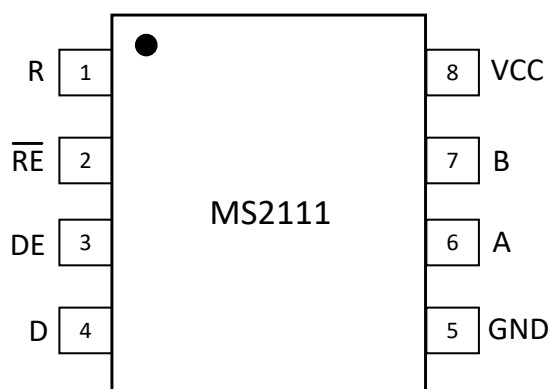
应用

- TIA/EIA-485 低功耗、高速、短距离的替代方案
- 背板或有线多点数据和时钟传输
- 打印机蜂窝基站
- 中心局交换机
- 网络交换机和路由器

产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS2111	SOP8	MS2111

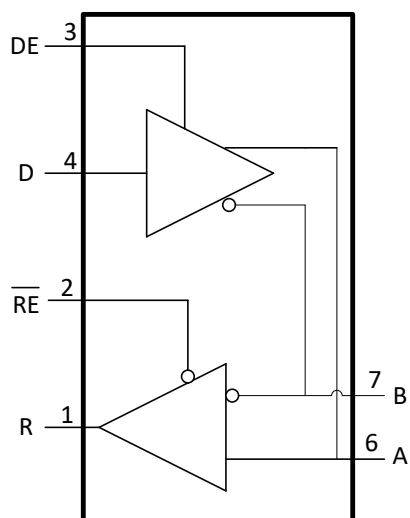
管脚图



管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	R	O	接收器输出, CMOS 电平
2	$\overline{\text{RE}}$	I	接收器使能, 低电平有效, CMOS 电平
3	DE	I	驱动器使能, 高电平有效, CMOS 电平
4	D	I	驱动器数据输入, CMOS 电平
5	GND	-	参考地
6	A	I/O	接收器差分输出/驱动器差分输入
7	B	I/O	接收器差分输出/驱动器差分输入
8	VCC	-	电源

内部框图



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	测试条件	额定值	单位
电源电压	V_{CC}		-0.5 ~ 4	V
输入电压		D, DE, $\overline{RE}$	-0.5 ~ 4	V
		A, B	-1.8 ~ 4	V
输出电压		R	-0.3 ~ 4	V
		A, B	-1.8 ~ 4	V
结温	T_J		-55 ~ 150	°C
存储温度	T_{STG}		-65 ~ 150	°C
焊接温度（无铅）	T_{PEAK}		260	°C
焊接温度处于 T_{PEAK} 时的持续时间（无铅）	T_P		10	s

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}	3	3.3	3.6	V
高电平输入电压	V_{IH}	2		V_{CC}	V
低电平输入电压	V_{IL}	0		0.8	V
管脚 A 和 B 共模输入电压范围	V_{ICM}	-1.4		3.8	V
管脚 A 和 B 差分输入电压	$ V_{ID} $			V_{CC}	V
管脚 A 和 B 差分负载电阻	R_L	30	50		Ω
信号速率	$1/t_{UI}$			200	Mbps
工作温度范围	T_A	-40		85	°C

电气参数

除非另外说明，所有电源电压：3.3V±10%，T_A=25℃

电流参数

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器电流	I _{CCD}	$\overline{RE}=DE=V_{CC}$, R _L =50Ω, 其它开路	16.5	16.7	17	mA
收发使能关断电流	I _{CCOFF}	$\overline{RE}=V_{CC}$, DE=0, 其它开路		1.9		mA
收发同时使能电流	I _{CCCT}	$\overline{RE}=0$, DE=V _{CC} , R _L =50Ω, 其它开路	18.7	19.2	20	mA
接收器电流	I _{CCR}	$\overline{RE}=DE=0$, R _L =50Ω, 其它开路	4.3	4.5	4.6	mA

驱动器电气特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
差分输出电压幅度	V _{AB}	见图 2	625	640	650	mV
差分输出电压幅度的变化量	ΔV _{AB}	见图 2			20	mV
稳定状态下，输出共模电压	V _{OS(SS)}	见图 3	0.99	1.03	1.16	V
稳定状态下，输出共模电压的变化量	ΔV _{OS(SS)}	见图 3			50	mV
稳定状态下，输出共模电压峰峰值	ΔV _{OS(PP)}	见图 3			210	mV
稳定状态下，最大开路输出电压	V _{AOC}	见图 7	0.1		1.8	V
稳定状态下，最大开路输出电压	V _{BOC}	见图 7	0.1		1.8	V
输出过冲电压，输出从低到高	V _{P(H)}	见图 5	1.03×V _{SS}		1.1×V _{SS}	V
输出过冲电压，输出从高到低	V _{P(L)}	见图 5	-0.06×V _{SS}		-0.09×V _{SS}	V
高电平输入电流	I _{IH}	V _{IH} =2V		1		μA
低电平输入电流	I _{IL}	V _{IH} =0.8V		1		μA
差分短路输出电流幅度	I _{OS}	见图 4	12.5	16	19	mA

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
高阻态输出电流	I _{OZ}	V _I ≥-1.4 或 V _I ≤3.8V, 其它输出=1.2V		0		μA
关断电流	I _{O(OFF)}	V _I ≥-1.4 或 V _I ≤3.8V, 其它输出=1.2V, 0≤V _{CC} ≤1.5V		6		μA
输出电容	C _A 或 C _B	V _I =0.4×sin(30E6πt)+0.5V, 其它输入=1.2V, 驱动器关断			3	pF
差分输出电容	C _{AB}	V _I =0.4×sin(30E6πt)+0.5V, 驱动器关断			2.5	pF
输出电容均衡度	C _{A/B}	C _A /C _B	0.99		1.01	

驱动器开关特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
延时, 输出从低到高	t_{PLH}	见图 5		3.3		ns
延时, 输出从高到低	t_{PHL}	见图 5		3.3		ns
差分输出上升时间	t_R	见图 5		1.6		ns
差分输出下降时间	t_F	见图 5		1.6		ns
传输时延偏差($ t_{PHL}-t_{PLH} $)	$t_{SK(P)}$	见图 5		0		ps
器件之间传输延时偏差	$t_{SK(PP)}$	见图 5		30		ps
周期性抖动, 均方根值	$T_{JIT(PER)}$	50MHz 时钟输入, 见图 8		7		ps
相邻抖动, 均方根值	$t_{JIT(CC)}$	50MHz 时钟输入, 见图 8		5		ps
峰峰值抖动	$t_{JIT(PP)}$	100Mbps, 2 ¹⁵ -1 PRBS 输入, 见图 8		55		ps
关断时间, 从输出高电平到输出高阻	t_{PHZ}	见图 6		5.6		ns
关断时间, 从输出低电平到输出高阻	t_{PLZ}	见图 6		5.6		ns
使能时间, 从输出高阻到输出高电平	t_{PZH}	见图 6		5.6		ns
使能时间, 从输出高阻到输出低电平	t_{PZL}	见图 6		5.6		ns

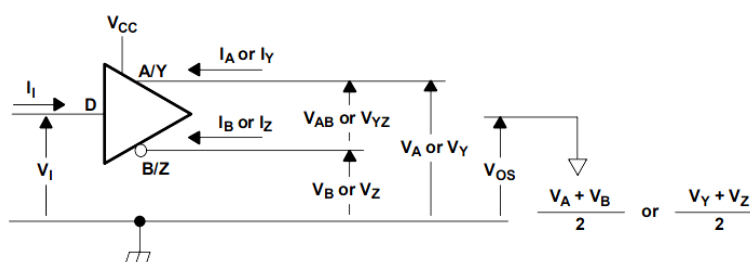


图 1. 驱动器电流和电压的定义

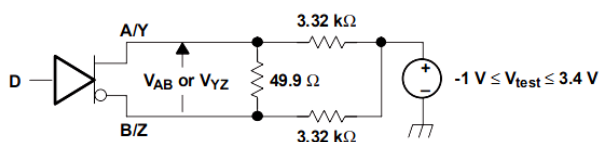


图 2. 差分输出电压测试电路

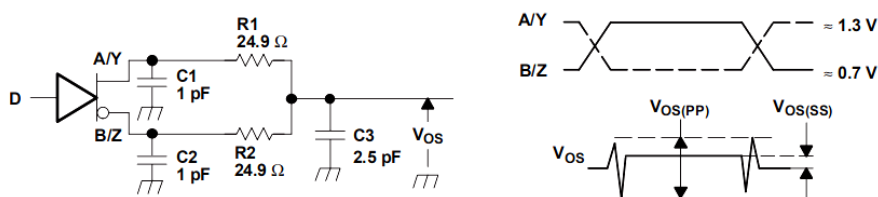


图 3. 驱动器输出共模电压的测试定义

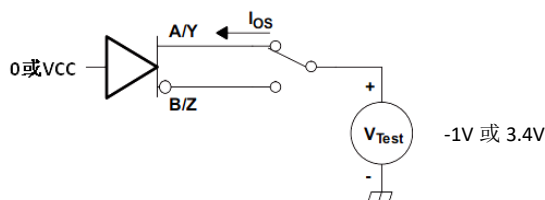


图 4. 输出短路电流的测试电路

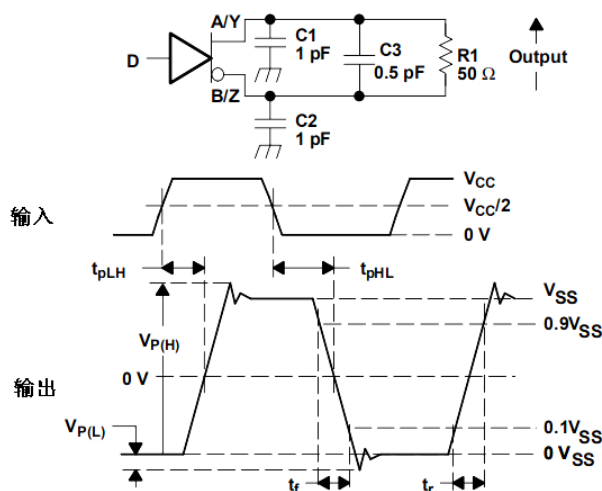


图 5. 驱动器测试电路、差分输出信号的时序和电压定义

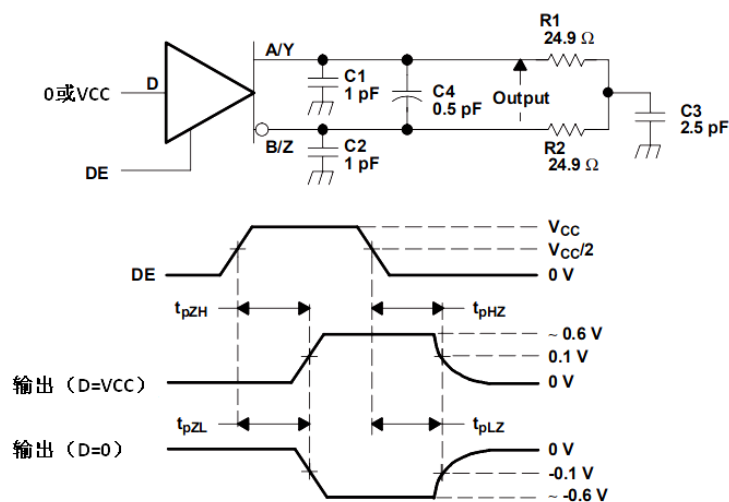


图 6. 驱动器使能打开和关断时间的测试电路和定义

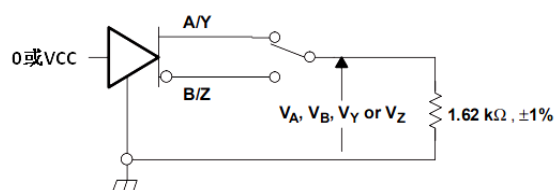


图 7. 稳定状态下最大输出电压

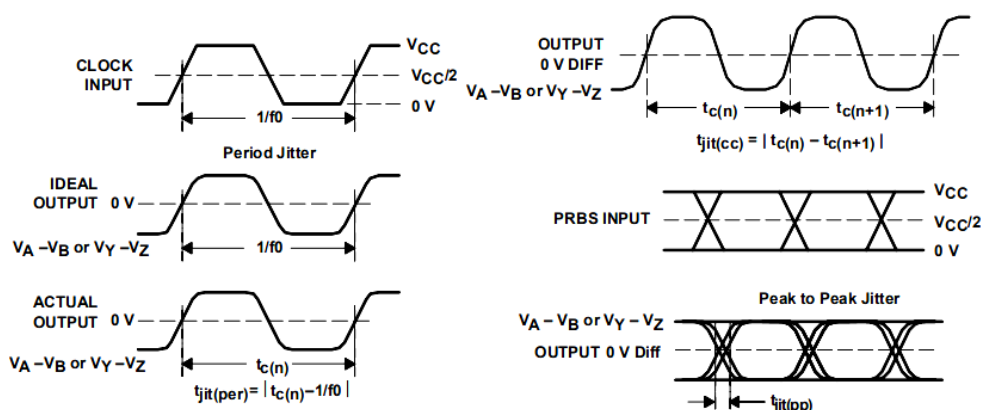


图 8. 驱动器抖动测量定义

- 说明：1. 所有输入脉冲具有以下特点：上升时间 t_R 和下降时间 t_F 均小于等于 1ns，频率为 500kHz，占空比位于 45% ~ 55% 区间。
2. 电容 C1、C2、C3 和 C4 均包括测量仪器和布线等的总电容，且放置于待测器件 2cm 以内。
3. R1 和 R2 是贴片电阻，误差 1%，且放置于待测器件 2cm 以内。
4. $V_{OS(PP)}$ 的测量，要求测试仪的 -3dB 带宽至少 1GHz。

接收器电气特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
正向转换差分输入电压阈值	V_{IT+}	见图 9，表 1	136	170	213	mV
负向转换差分输入电压阈值	V_{IT-}	见图 9，表 1	13	50	77	mV
高电平输出电压	V_{OH}	$I_{OH} = -8mA$	2.81	3.0	3.07	V
低电平输出电压	V_{OL}	$I_{OL} = 8mA$	0.1	0.21	0.34	V
高电平输入电流	I_{IH}	$V_{IH} = 2V$	-3	-2	-1	μA
低电平输入电流	I_{IL}	$V_{IL} = 0.8V$	-4	-1	0	μA
高阻输出电流	I_{OZ}	$V_O = 0$ 或 3.6V	0		1	μA
输入电容	C_A 或 C_B	$V_I = 0.4 \times \sin(30E6 \pi t) + 0.5V$, 其它输入 = 1.2V，驱动器关断			3	pF
差分输入电容	C_{AB}	$V_I = 0.4 \times \sin(30E6 \pi t) + 0.5V$, 驱动器关断			2.5	pF
输入电容均衡度	$C_{A/B}$	C_A/C_B	0.99		1.01	

接收器开关特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
延时, 输出从低到高	t_{PLH}	$C_L=15pF$, 见图 10	6	7.2		ns
延时, 输出从高到低	t_{PHL}	$C_L=15pF$, 见图 10	6	7.2		ns
差分输出上升时间	t_R	$C_L=15pF$, 见图 10	3.2	3.6		ns
差分输出下降时间	t_F	$C_L=15pF$, 见图 10	3.2	3.6		ns
传输时延偏差($ t_{PHL}-t_{PLH} $)	$t_{SK(P)}$	$C_L=15pF$, 见图 10	3.2	100		ps
器件之间传输时延偏差	$t_{SK(PP)}$	$C_L=15pF$, 见图 10		300		ps
关断时间, 从输出高电平到输出高阻	t_{PHZ}	见图 11	7	9.2		ns
关断时间, 从输出低电平到输出高阻	t_{PLZ}	见图 11	7	9.2		ns
使能时间, 从输出高阻到输出高电平	t_{PZH}	见图 11	12	14		ns
使能时间, 从输出高阻到输出低电平	t_{PZL}	见图 11	12	14		ns
周期性抖动, 均方根值	$t_{JIT(PER)}$	50MHz 时钟输入, 见图 12		10		ps
相邻抖动, 峰值	$t_{JIT(CC)}$	50MHz 时钟输入, 见图 12		400		ps
峰峰值抖动	$t_{JIT(PP)}$	100Mbps, 2 ¹⁵ -1 PRBS 输入, 见图 12		560		ps

关于上表的说明

接收器抖动的测量: 输入 $V_{ID}=400mV_{pp}$, 输入共模电压 $V_{CM}=1V$ 。周期性抖动和相邻抖动测量 30000 个数据, 峰峰值抖动测量 100000 个数据。

表 1. 接收器输入阈值测试电压

输入电压		输入差值	共模输入电压	接收器输出
V_A	V_B	V_{ID}	V_{CM}	R
2.4	0	2.4	1.2	高
0	2.4	-2.4	1.2	低
3.8	3.65	0.15	3.725	高
3.8	3.75	0.05	3.775	低
-1.25	-1.4	0.15	-1.325	高
-1.35	-1.4	0.05	-1.375	低

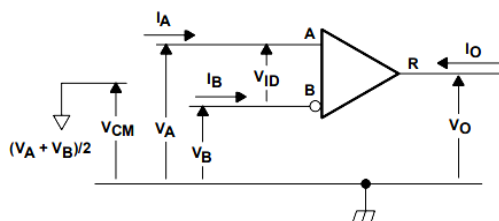


图 9. 接收器电压和电流定义

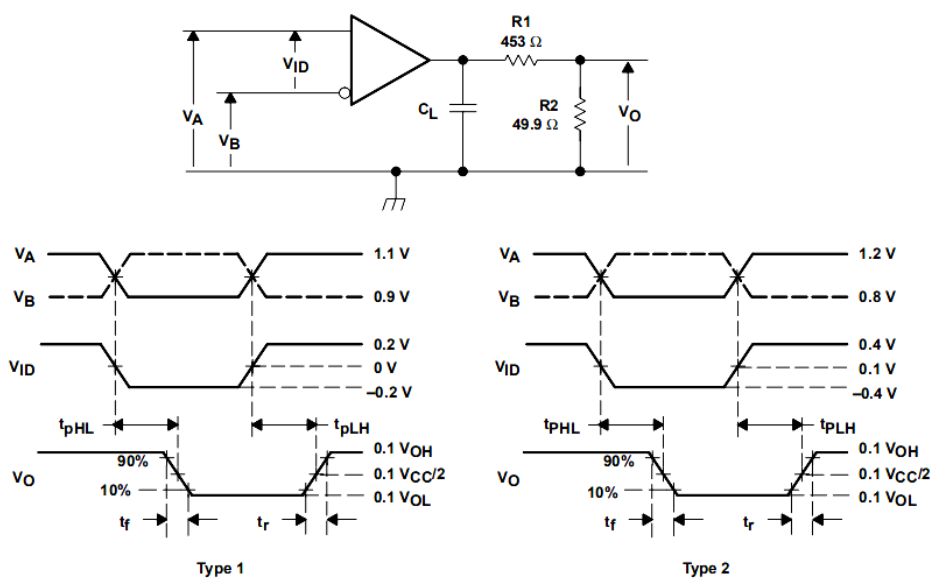


图 10. 接收器时序测试定义

图 10 的说明：

1. 所有输入脉冲具有以下特点：上升时间 t_r 和下降时间 t_f 均小于等于 1ns，频率为 500kHz，占空比位于 45%~55%之间。
2. 电阻 R1 是误差为 1%的金属薄膜贴片电阻，且放置于待测器件 2cm 以内。
3. C_L 是误差 20%、无损耗陶瓷贴片电容，且放置于待测器件 2cm 以内。
4. R2 放置于待测器件 15cm 以内。

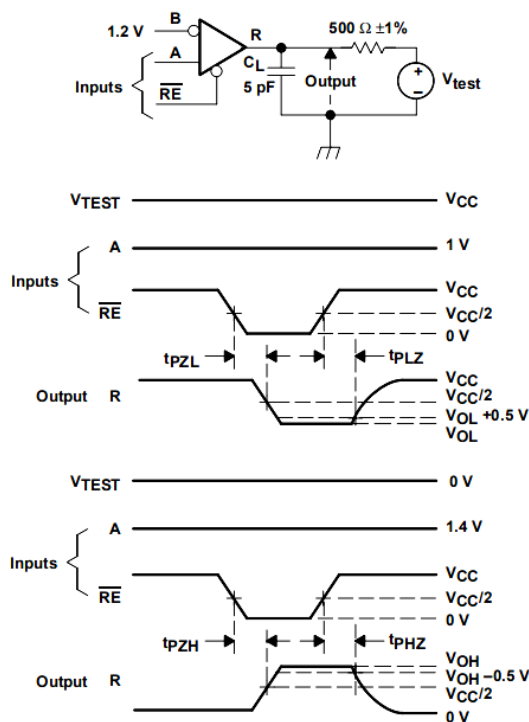


图 11. 接收器使能/关断时间测试定义

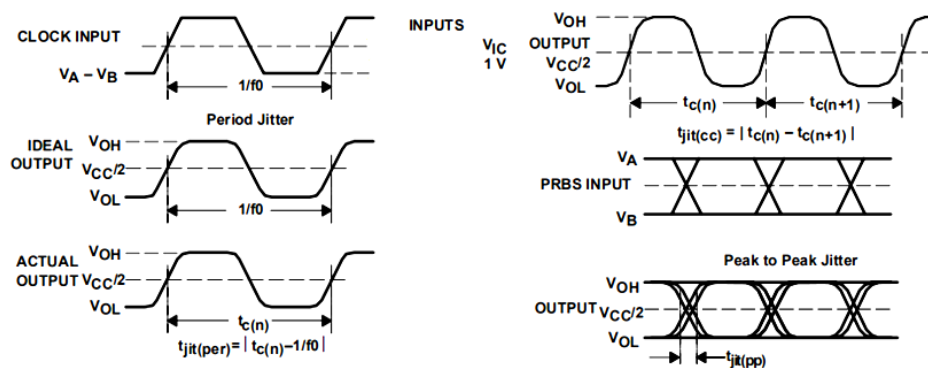


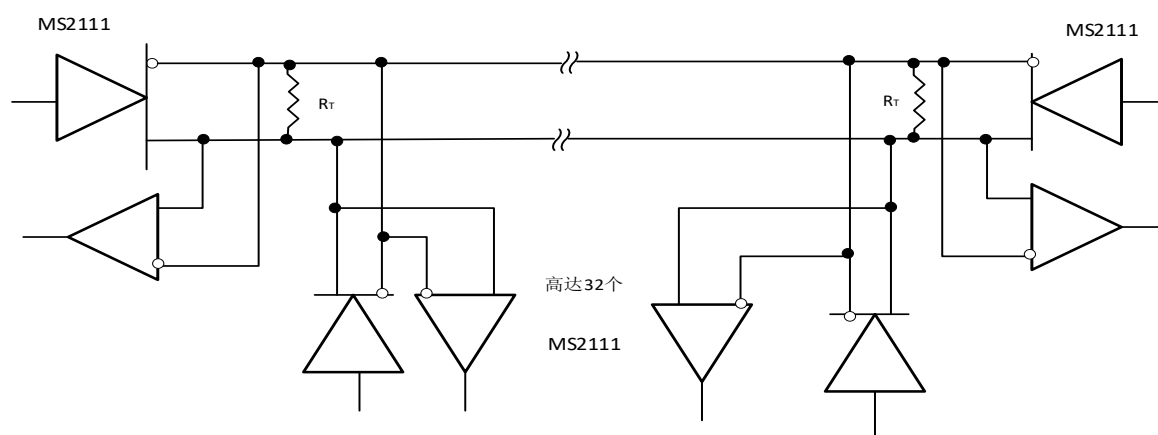
图 12. 接收器抖动的测量定义

总线输入和输出电气特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器使能关断时，接收器输入电流或收发器输入/输出电流	I_A	$V_A=3.8V, V_B=1.2V$	4.7	5.5	8	μA
		$V_A=0$ 或 $2.4V, V_B=1.2V$	-15	-10.5	-8	μA
		$V_A=-1.4V, V_B=1.2V$	-21	-15.4	-12	μA

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
驱动器使能关断时，接收器输入电流或收发器输入/输出电流	I_B	$V_B=3.8V, V_A=1.2V$	4.7	5.5	8	μA
		$V_B=0$ 或 $2.4V, V_A=1.2V$	-15	-10.5	-8	μA
		$V_B=-1.4V, V_A=1.2V$	-21	-15.4	-12	μA
驱动器使能关断时，接收器差分输入电流或收发器差分输入/输出电流(I_A-I_B)	I_{AB}	$V_B=V_A,$ $-1.4V \leq V_A \leq 3.8V$		0		μA
接收器或收发器掉电时，输入电流	$I_{A(OFF)}$	$V_A=3.8V, V_B=1.2V$ $0V \leq V_{CC} \leq 1.5V$	12	14	17	μA
		$V_A=0$ 或 $2.4V, V_B=1.2V,$ $0V \leq V_{CC} \leq 1.5V$	-7	-3	8	μA
		$V_B=-1.4V, V_A=1.2V,$ $0V \leq V_{CC} \leq 1.5V$	-11	-6	-5	μA
接收器或收发器掉电时，输入电流	$I_{B(OFF)}$	$V_B=3.8V, V_A=1.2V$ $0V \leq V_{CC} \leq 1.5V$	12	14	17	μA
		$V_B=0$ 或 $2.4V, V_A=1.2V,$ $0V \leq V_{CC} \leq 1.5V$	-7	-3	8	μA
		$V_B=-1.4V, V_A=1.2V,$ $0V \leq V_{CC} \leq 1.5V$	-11	-6	-5	μA
接收器或收发器掉电时，差分输入电流	$I_{AB(OFF)}$	$V_B=V_A, -1.4V \leq V_A \leq 3.8V$ $0V \leq V_{CC} \leq 1.5V$		0		μA
驱动器使能关断时，收发器输入电容	C_A	$V_A=0.4 \times \sin(30E6 \pi t) + 0.5$ $V, V_B=1.2V$			3	pF
驱动器使能关断时，收发器输入电容	C_B	$V_B=0.4 \times \sin(30E6 \pi t) + 0.5$ $V, V_A=1.2V$			3	pF
驱动器使能关断时，收发器差分输入电容	C_{AB}	$V_{AB}=0.4 \times \sin(30E6 \pi t) + 0.5V$			2.5	pF
驱动器使能关断时，输出电容均衡度	$C_{A/B}$	C_A/C_B	0.99		1.01	

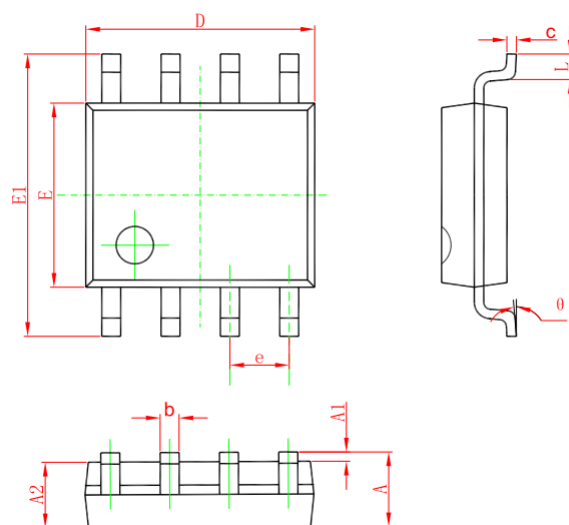
应用图



注：如上图， $R_T=100\Omega$ ，必须放置在两侧。

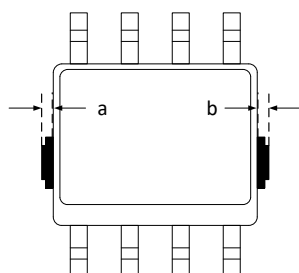
封装外形图

SOP8



符号	尺寸（毫米）		尺寸（英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.27BSC		0.050BSC	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	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。



印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS2111

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	只/卷	卷/盒	只/盒	盒/箱	只/箱
MS2111	SOP8	4000	1	4000	8	32000

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！
- 产品提升永无止境，本公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！



MOS电路操作注意事项

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 MOS 电路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。



+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)