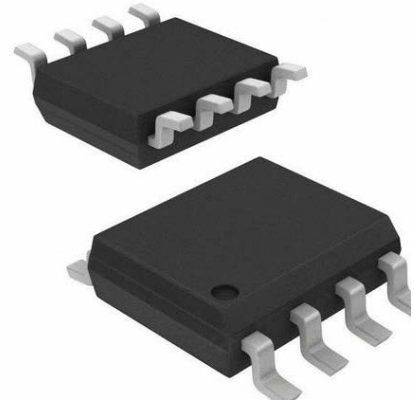


多点低压差分（M-LVDS）线路驱动器和接收器

产品简述

MS2111 是多点低压差分（M-LVDS）线路驱动器和接收器，经过优化可在高达 200 Mbps 的信令速率下运行。所有部件均符合 M-LVDS 标准 TIA / EIA-899。该驱动器输出已设计为支持负载低至 30Ω 的多点总线。

MS2111 的接收器属于 Type-2，它们可在 -1V 至 3.4V 的共模电压范围内以低至 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。



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 200 Mbps
- 单电源 3.3V 供电
- Type-2 型接收器提供偏移（100 mV）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
- -1 V 至 3.4 V 共模电压范围允许 2 V 接地噪声的数据传输
- 禁用或 $VCC \leq 1.5 V$ 时，总线引脚为高阻抗
- M-LVDS 总线上电/掉电无毛刺

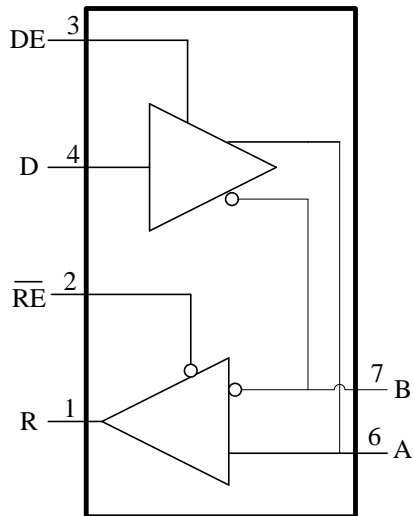
应用

- 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

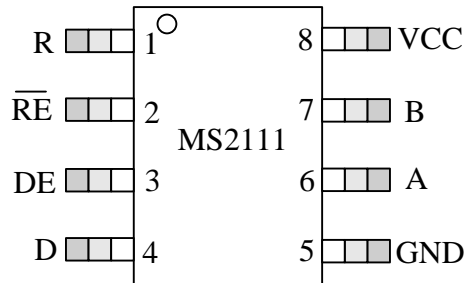
产品	封装形式	丝印名称
MS2111	SOP8	MS2111

内部框图



管脚排列图

MS2111 采用 SOP8 封装，管脚排列如下：



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

极限参数

绝对最大额定值

注意：实际应用中不允许超过额定值的范围*¹

参 数	符 号	条 件	额 定 值	单 位
电源电压	VCC		-0.5~4	V
输入电压		D,DE,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
结温度	T _J		-55 到 150	°C
储存温度	T _{stg}		-55 到 150	°C
焊接温度（无铅）	T _{PEAK}		260	°C
焊接温度处于 T _{PEAK} 时持续时间（无铅）	T _p		10	秒

*1 超过绝对额定最大值可能会造成芯片永久损坏

推荐工作条件

符号	条件	最小	典型	最大	单位
VCC	电源电压	3	3.3	3.6	V
V _{IH}	高电平输入电压	2		VCC	V
V _{IL}	低电平输入电压	0		0.8	V
V _{ICM}	管脚 A 和 B 共模输入电压范围	-1.4		3.8	V
V _{ID}	管脚 A 和 B 差分输入电压			VCC	V
R _L	管脚 A 和 B 差分负载电阻	30	50		Ω
1/t _{UI}	信号速率			200	Mbps
T _A	工作温度范围	-40		85	°C

电气参数

(除非另外说明, 所有电源电压=3.3V±10%, $V_A=25^{\circ}\text{C}$)

电流参数

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
I_{CCD}	驱动器电流	RE=DE=VCC, RL=50Ω, 其它开路	16.5	16.7	17	mA
I_{CCOFF}	收发使能关断电 流	RE=VCC, DE=0, 其它开路		1.9		mA
I_{CCT}	收发同时使能电 流	RE=0, DE=VCC, RL=50Ω, 其它开 路	18.7	19.2	20	mA
I_{CCR}	接收器电流	RE=DE=0, RL=50Ω, 其它开路	4.3	4.5	4.6	mA

驱动器电特性

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V_{AB}	差分输出电压幅度	见图 2	625	640	650	mV
ΔV_{AB}	差分输出电压幅度的变 化量	见图 2			20	mV
$V_{\text{OS(SS)}}$	稳定状态下输出共模电 压	见图 3	0.99	1.03	1.16	mV
$\Delta V_{\text{OS(SS)}}$	稳定状态下输出共模电 压的变化量	见图 3			50	mV
$\Delta V_{\text{OS(PP)}}$	稳定状态下输出共模电 压峰峰值	见图 3			210	mV
V_{AOC}	稳定状态下最大开路输 出电压	见图 7	0.1		1.8	V
V_{BOC}	稳定状态下最大开路输 出电压	见图 7	0.1		1.8	V
$V_{\text{P(H)}}$	输出过冲电压, 输出从 低到高	见图 5	$1.03 \cdot V_{\text{SS}}$		$1.1 \cdot V_{\text{SS}}$	V
$V_{\text{P(L)}}$	输出过冲电压, 输出从 高到低	见图 5	$-0.06 \cdot V_{\text{SS}}$		$-0.09 \cdot V_{\text{SS}}$	V
I_{IH}	高电平输入电流	$V_{\text{IH}}=2\text{V}$		1		μA
I_{IL}	低电平输入电流	$V_{\text{IH}}=0.8\text{V}$		1		μA
I_{OS}	差分短路输出电流幅度	见图 4	12.5	16	19	mA
I_{OZ}	高阻态输出电流	$V_1 \geq -1.4$ 或 $V_2 \leq 3.8\text{V}$, 其它输出=1.2V		0		μA
$I_{\text{O(OFF)}}$	关断电流	$V_1 \geq -1.4$ 或 $V_2 \leq 3.8\text{V}$, 其它输出=1.2V, $0 \leq V_{\text{CC}} \leq 1.5\text{V}$		6		μA

C_A 或 C_B	输出电容	$V_i=0.4^*$ $\sin(30E6 \pi t)+0.5V$, 其它输入=1.2V,驱 动器关断			3	pF
C_{AB}	差分输出电容	$V_i=0.4^*$ $\sin(30E6 \pi t)+0.5V$, 驱动器关断			2.5	pF
$C_{A/B}$	输出电容均衡度	C_A/C_B	0.99		1.01	

驱动器开关特性

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

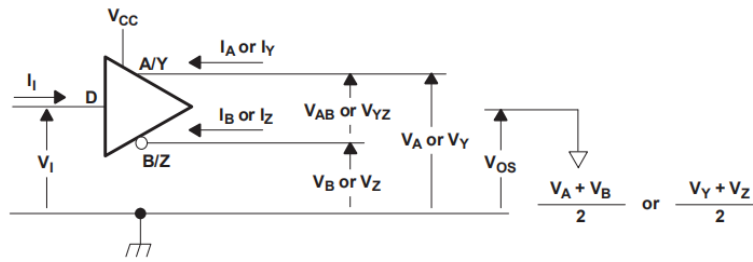


图1. 驱动器电流和电压的定义

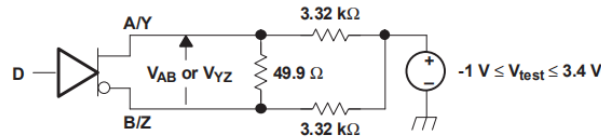


图2. 差分输出电压测试电路

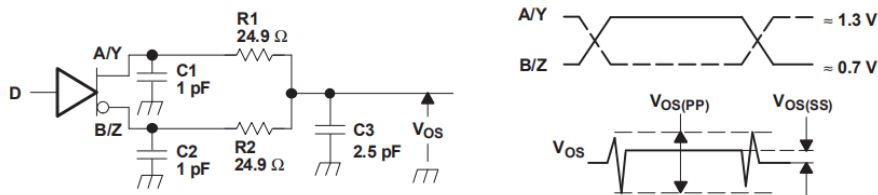


图3. 驱动器输出共模电压的测试定义

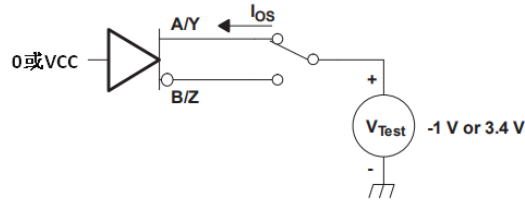


图4. 输出短路电流的测试电路

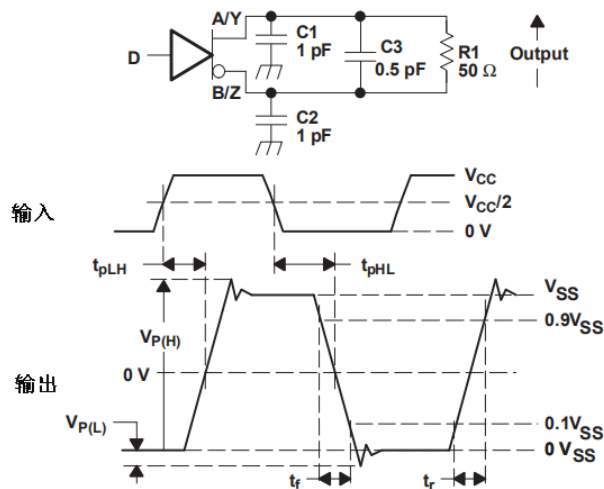


图5. 驱动器测试电路. 差分输出信号的时序和电压定义

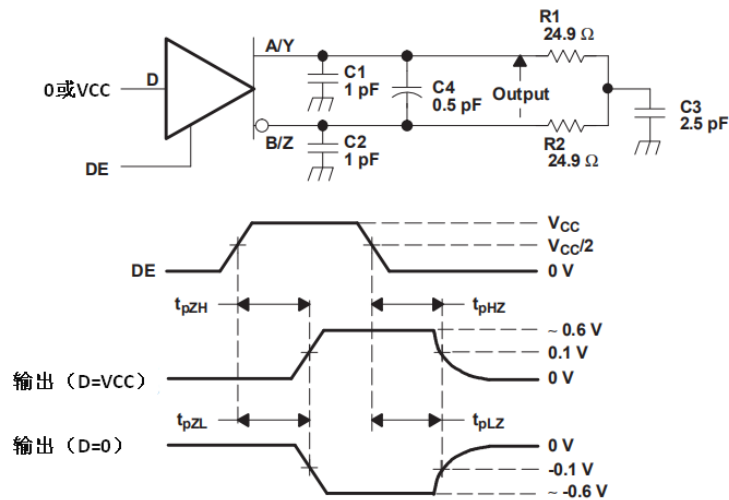


图6. 驱动器使能打开和关断时间的测试电路和定义

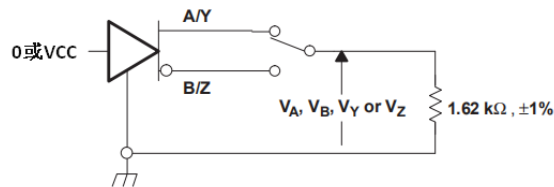


图7. 稳定状态下最大输出电压

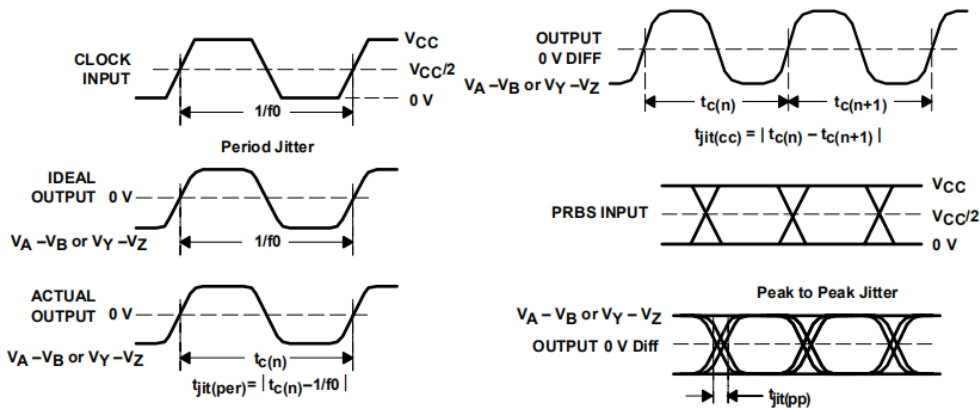


图8. 驱动器抖动测量定义

- 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=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

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

接收器开关特性

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
t_{PLH}	延时, 输出从低到高	$CL=15pF$,见图 10	6	7.2		ns
t_{PHL}	延时, 输出从高到低	$CL=15pF$,见图 10	6	7.2		ns
t_r	差分输出上升时间	$CL=15pF$,见图 10	3.2	3.6		ns
t_f	差分输出下降时间	$CL=15pF$,见图 10	3.2	3.6		ns
$t_{sk(p)}$	传输时延偏差($ t_{PHL}-t_{PLH} $)	$CL=15pF$,见图 10	3.2	100		ps
$t_{sk(pp)}$	器件之间传输时延偏差	$CL=15pF$,见图 10		300		ps
t_{PHZ}	关断时间,从输出高电平到输出高阻	见图 11	7	9.2		ns
t_{PLZ}	关断时间,从输出低电平到输出高阻	见图 11	7	9.2		ns
t_{PZH}	使能时间,从输出高阻到输出高电平	见图 11	12	14		ns
t_{PZL}	使能时间,从输出高阻到输出低电平	见图 11	12	14		ns
$t_{jit(per)}$	周期性抖动, 均方根值	50MHz 时钟输入,见图 12		10		ps
$t_{jit(cc)}$	相邻抖动, 峰值	50MHz 时钟输入,见图 12		400		ps
$t_{jit(pp)}$	峰峰值抖动	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
VA	VB	VID	VCM	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

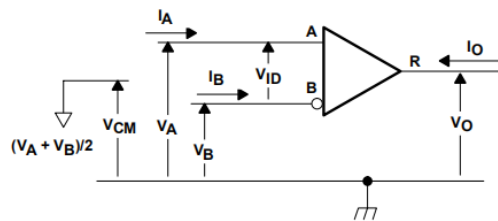


图9. 接收器电压和电流定义

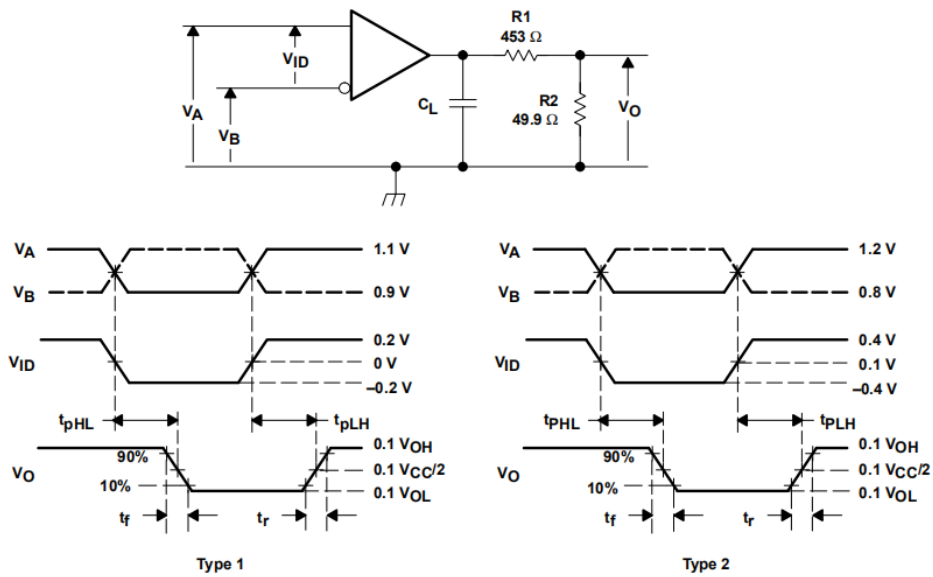


图10. 接收器时序测试定义

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=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，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. CL 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

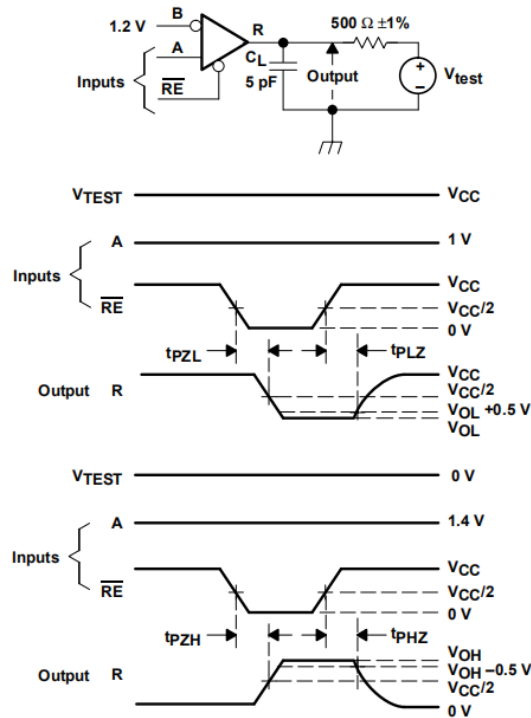


图11. 接收器使能/关断时间测试定义

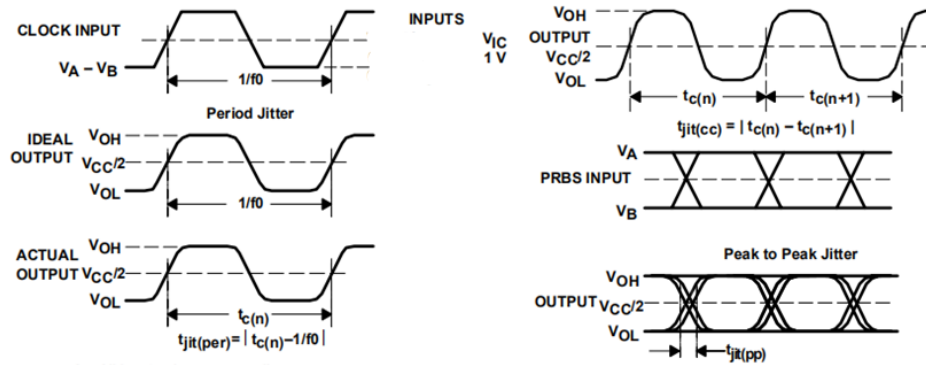


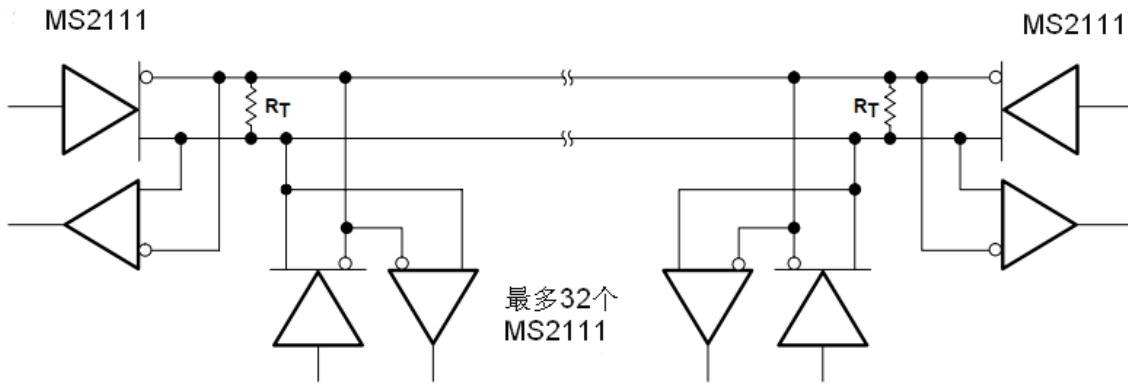
图12. 接收器抖动的测量定义

总线输入和输出电气特性

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
I_A	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	$V_A=3.8V, V_B=1.2V$	4.7	5.5	8	μA
	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	$V_A=0$ 或 $2.4V, V_B=1.2V$	-15	-10.5	-8	μA

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

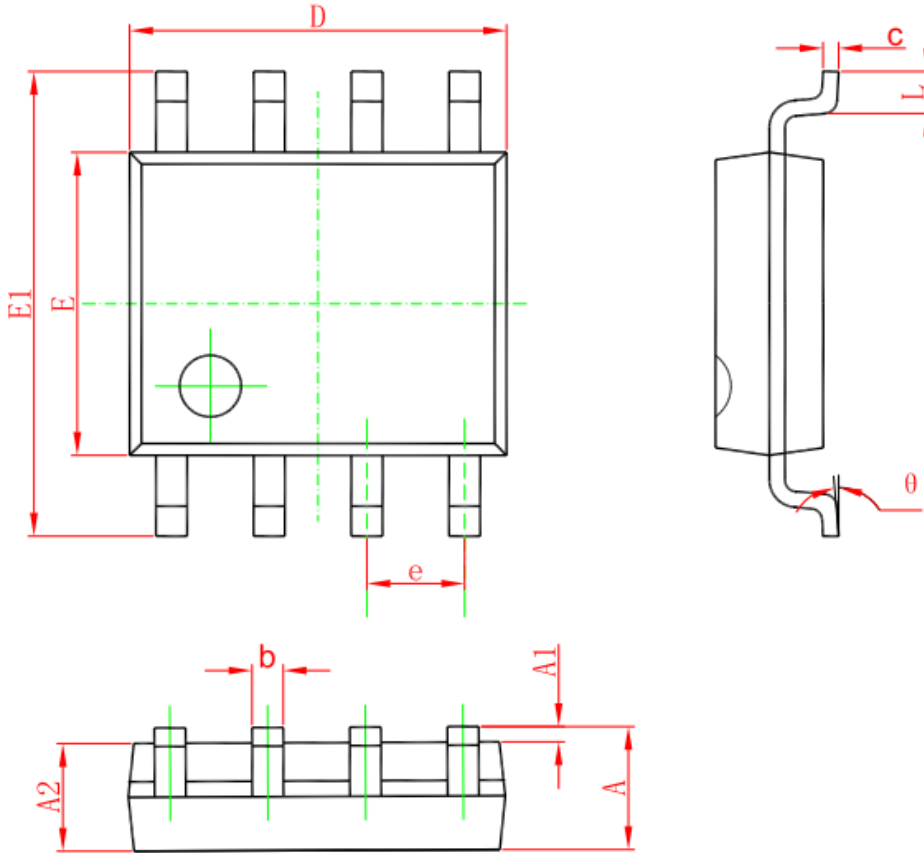
应用图



注 $R_T=100\ \Omega$ ，必须放置两侧，如上图。

封装外形图

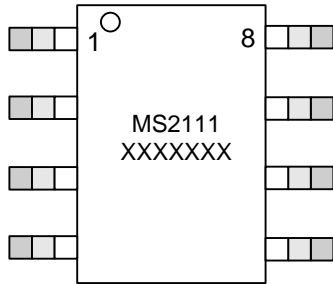
SOP8



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
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	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

印章与包装规范

一、印章内容介绍



MS2111: 产品型号

XXXXXXX: 生产批号

二、印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

三、包装说明：

型号	封装形式	只/卷	卷/盒	只/盒	盒/箱	只/箱
MS2111	SOP8	4000	1	4000	8	32000



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>