

## 四通道 LVDS 差分线缆接收器

### 产品简述

MS21148T 是一款四路低压差分信号(LVDS)线路接收器。在输入共模电压范围内，每一路差分接收器都可以把 100mV 的差分输入电压转换成有效的逻辑输出。该芯片可应用于约 100Ω 的受控阻抗介质上进行点对点基带数据传输。传输介质可以是印刷电路板走线、背板或电缆。数据传输速率和距离取决于介质的衰减特性、工作的噪声环境以及其他系统特性。MS21148T 的工作温度范围为-40°C 至 125°C。



TSSOP16

### 主要特点

- 200Mbps (100MHz)数据率
- 传输延迟时间 4.8ns（典型值）
- 掉电时的高阻抗 LVDS 输入
- 3.3V 电源供电
- 共模电压为 1.1V~1.3V 时，  
可接收差分信号幅度 100mV~900mV
- 支持开路、短路和输入终止故障安全
- TSSOP16 封装

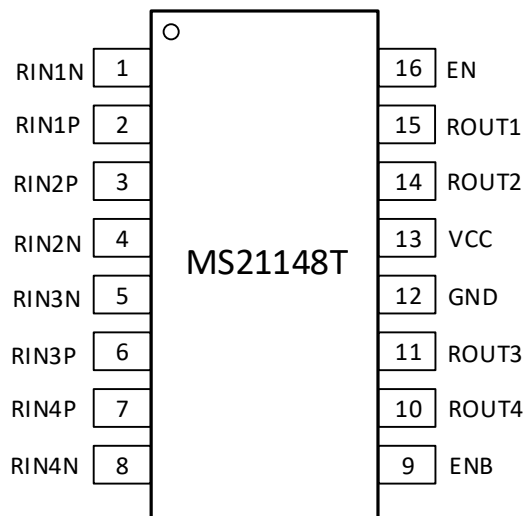
### 应用

- 多功能打印机
- 平板显示接口
- 监控摄像机

### 产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS21148T	TSSOP16	MS21148T

## 管脚图

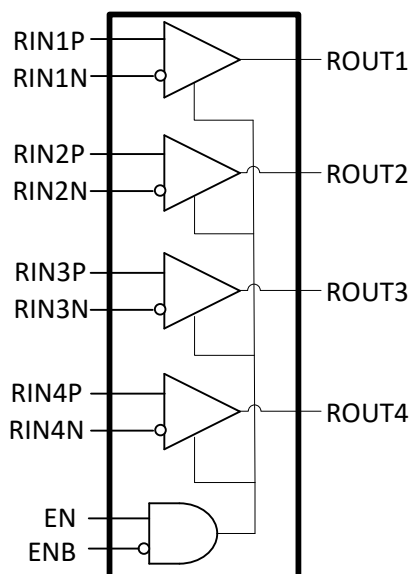


## 管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	RIN1N	I	第 1 通道负输入端，LVDS 电平
2	RIN1P	I	第 1 通道正输入端，LVDS 电平
3	RIN2P	I	第 2 通道正输入端，LVDS 电平
4	RIN2N	I	第 2 通道负输入端，LVDS 电平
5	RIN3N	I	第 3 通道负输入端，LVDS 电平
6	RIN3P	I	第 3 通道正输入端，LVDS 电平
7	RIN4P	I	第 4 通道正输入端，LVDS 电平
8	RIN4N	I	第 4 通道负输入端，LVDS 电平
9	ENB	I	使能输入
10	ROUT4	O	第 4 通道数据输出，CMOS 逻辑电平
11	ROUT3	O	第 3 通道数据输出，CMOS 逻辑电平
12	GND	-	参考地
13	VCC	-	电源
14	ROUT2	O	第 2 通道数据输出，CMOS 逻辑电平
15	ROUT1	O	第 1 通道数据输出，CMOS 逻辑电平
16	EN	I	使能输入

注：没有使用的输入管脚悬空。

## 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	额定值	单位
电源电压	$V_{CC}$	-0.5 ~ +4	V
所有输入和输出管脚电压	$V_{CCIO}$	-0.5 ~ ( $V_{CC}+0.3$ )	V
ESD (HBM)	$V_{ESD}$	>10	kV
工作环境温度	$T_A$	-40 ~ +125	°C
存储温度	$T_{STG}$	-65 ~ +150	°C
焊接温度 (10s)	$T_{TOR}$	260	°C

## 推荐工作条件

参数	符号	最小	典型	最大	单位
电源电压	$V_{CC}$	3	3.3	3.6	V
接收器输入电压范围	$V_{IN}$	GND		$V_{CC}$	V
共模输入电压范围	$V_{ICMR}$	$V_{ID}/2$		$2.4-V_{ID}/2$	V
信号速率	$1/t_{UI}$			200	Mbps
工作温度范围	$T_A$	-40		125	°C

## 电气参数

$V_{CC} = 3.0V$  到  $3.6V$ 。典型值是指  $V_{CC} = 3.3V$ ,  $T_A = 25^\circ C$ 。另有说明的除外。

## 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	$V_{IT+}$	共模输入 $V_{CM}=0.05V, 1.2V, 2.35V$			100	mV
负向转换 差分输入电压阈值	$V_{IT-}$	共模输入 $V_{CM}=0.05V, 1.2V, 2.35V$	-100			mV
输入共模电压范围 <sup>1</sup>	$V_{ICMR}$		$V_{ID}/2$		$2.4-V_{ID}/2$	V
高电平输出电压	$V_{OH}$	$I_{OH}=-0.4mA, V_{ID}=200mV$		3.3		V
		$I_{OH}=-0.4mA$ , 输入短路		3.3		V
		$I_{OH}=-0.4mA$ , 差分输入端跨接 $100\Omega$ 电阻		3.3		V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$I_{OL}=2mA, V_{ID}=-200mV$		0		V
RIN 端输入电流 <sup>2</sup>	$I_{IRIN}$	$V_{IN}=2.8V, V_{CC}=3.6V$	-1	+/-0.5	+1	$\mu A$
		$V_{IN}=0V, V_{CC}=3.6V$	-5	+/-2.5	+5	$\mu A$
EN 和 ENB 端 输入电流 <sup>2</sup>	$I_{IEN}$	$V_{IN}=0V$ 或 $V_{CC}=3.6V$ 其它输入等于 $V_{CC}$ 或 GND	-10	+/-5	+10	$\mu A$
输出短路电流	$I_{OS}$	使能开, $V_{OUT}=0$		-78		mA
高阻输出电流	$I_{OZ}$	使能关, $V_{OUT}=0$ 或 $3.6V$	-1	0	+1	$\mu A$
高电平输入电压	$V_{IH}$		2.2		$V_{CC}$	V
低电平输入电压	$V_{IL}$		GND		1	V
输入钳位电压	$V_{CLAMP}$	$I_{CLAMP}=-18mA$	-1.5	-1.02		V
无负载电流	$I_{CC}$	EN= $V_{CC}$ , 输入开路		8.5	11	mA
无负载电流	$I_{CC(Z)}$	EN=0, 输入开路		0.66	1	mA

注:

1. 输入共模电压范围与差分输入电压  $V_{ID}$  有关, 并随着  $V_{ID}$  的增大而减小。
2. 输入电流的 +/- 符号只代表电流流向。

## 开关特性

 $V_{CC} = 3.3V$ ,  $T_A = +25^{\circ}C$ , 外部负载  $C_L = 15pF$  <sup>3,4</sup>。

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
差分传播延时（高到低）	$t_{PHLD}$	$C_L = 15pF$ $V_{ID} = 200mV$ 图 1 和图 2		4.8	6	ns
差分传播延时（低到高）	$t_{PLHD}$			4.8	6	ns
差分传播延时差 $ t_{PHLD} - t_{PLHD} $	$t_{SDK}$			200	450	ps
通道传播延时差 <sup>5</sup>	$t_{SK1}$			50	500	ps
上升沿时间	$t_R$			2.3	3.5	ns
下降沿时间	$t_F$			2.3	3.5	ns
输出高电平到高阻态延时	$t_{PHZ}$	$C_L = 15pF$ $R_L = 2k\Omega$ 图 3 和图 4		16	19	ns
输出低电平到高阻态延时	$t_{PLZ}$			12.1	15	ns
输出高阻态到高电平延时	$t_{PZH}$			5.6	7	ns
输出高阻态到低电平延时	$t_{PZL}$			8.8	11	ns
最大工作频率	$f_{MAX}$			100		MHz

注：

- 一般测试时输入信号： $f = 1MHz$ ,  $Z_0 = 50\Omega$ 。
- 负载电容包括表笔和焊接电容。
- 通道传播延时差指的是芯片不同的 4 个通道之间的最大传播延迟差异。

## 测试电路

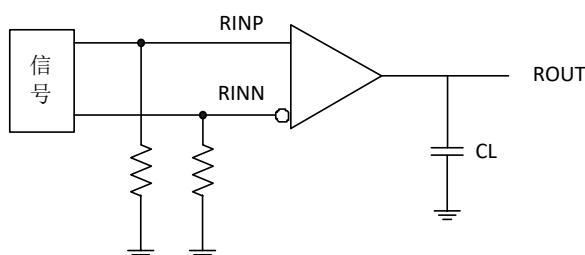


图 1. 传输延时和转换时间测试电路

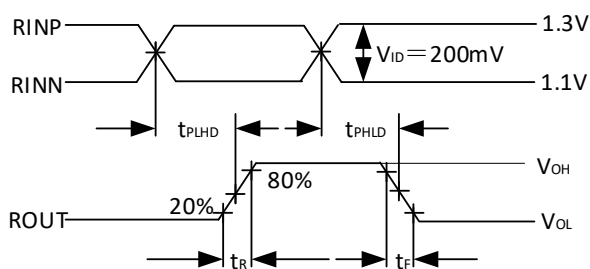


图 2. 传输延时和转换时间波形图

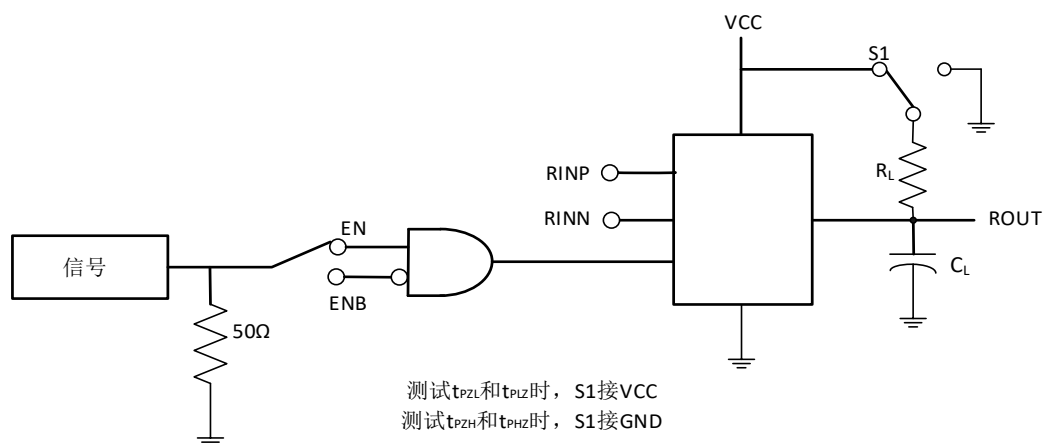


图 3. 三态延时测试电路

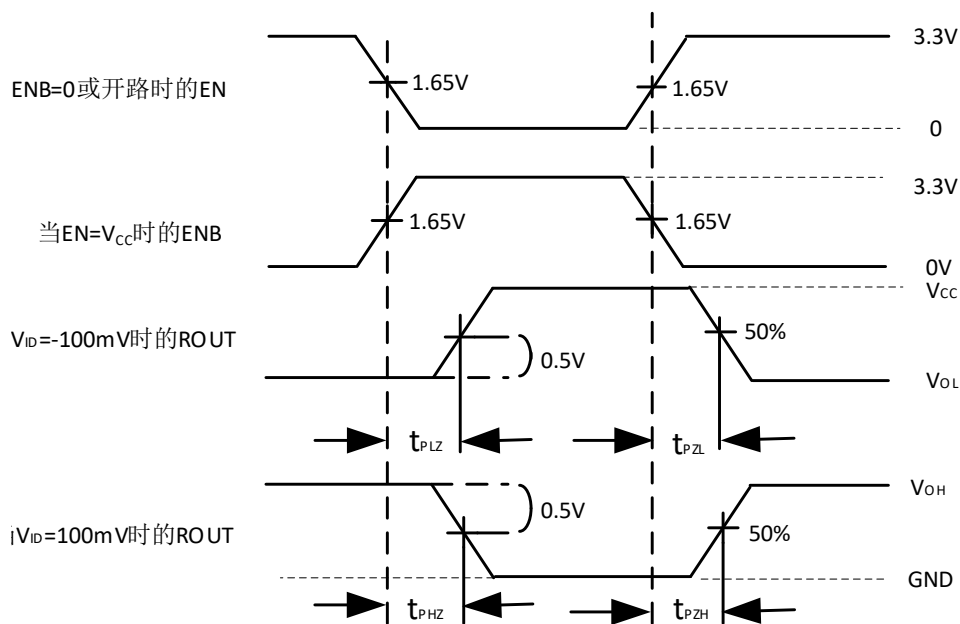
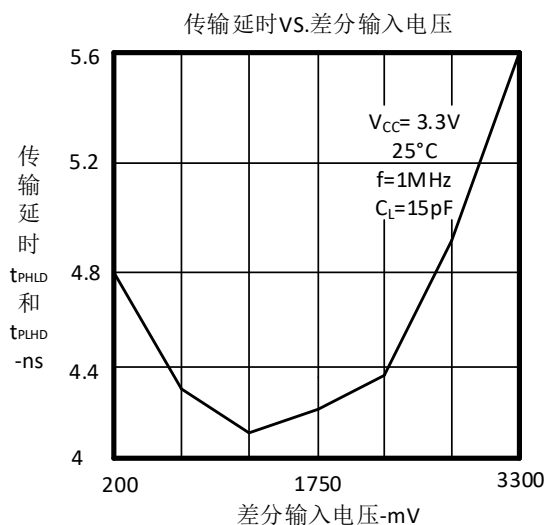
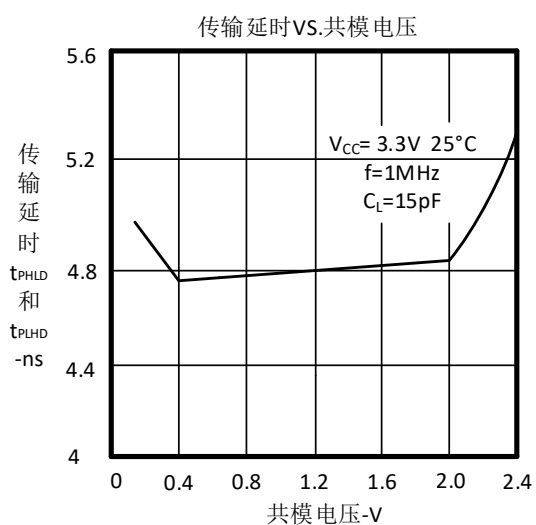
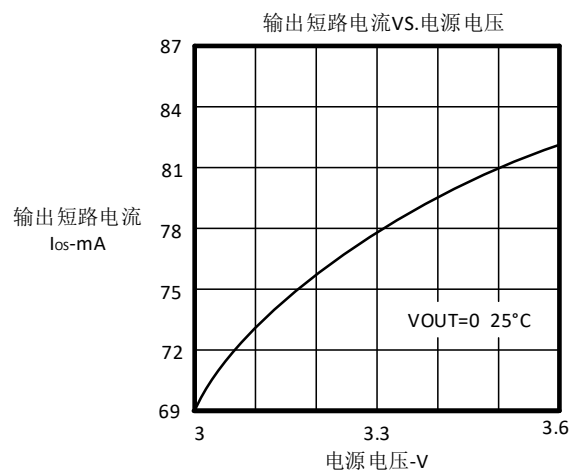
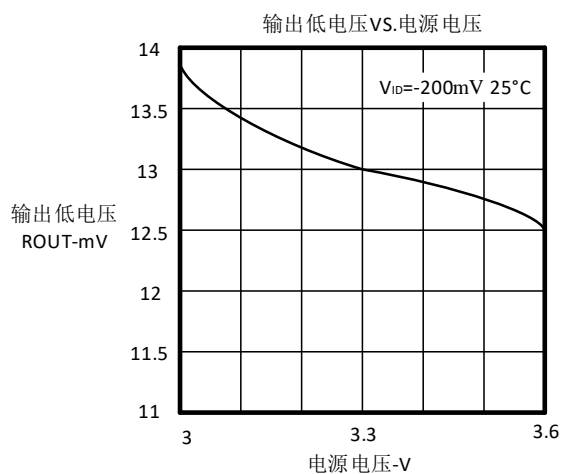
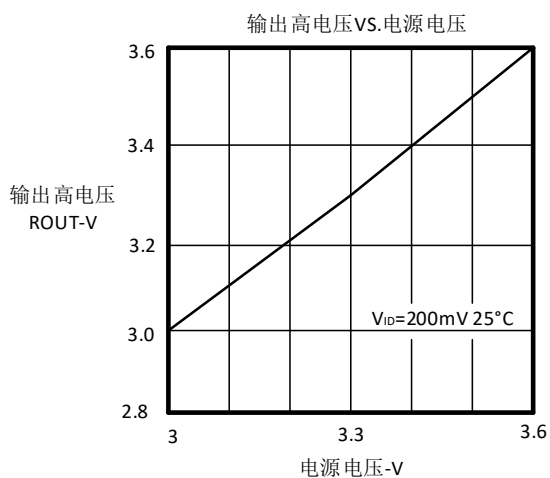
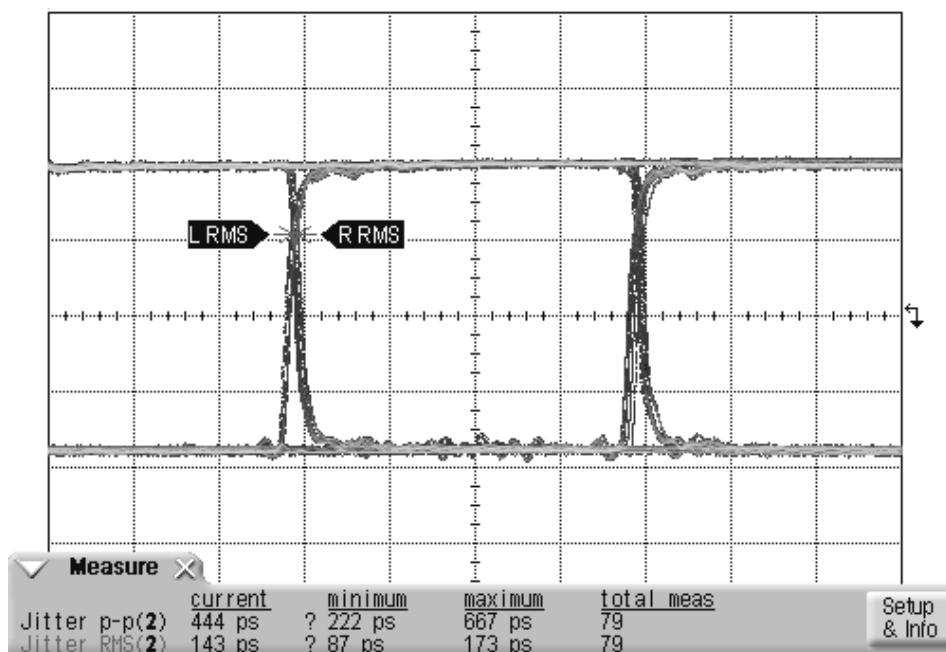


图 4. 三态延时波形图

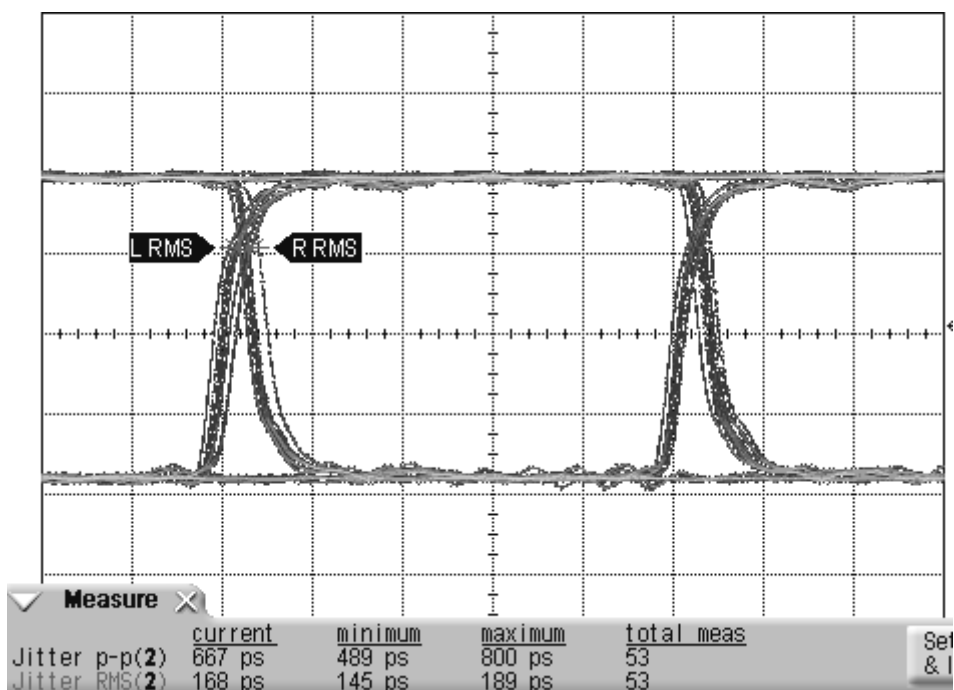
## 典型工作曲线



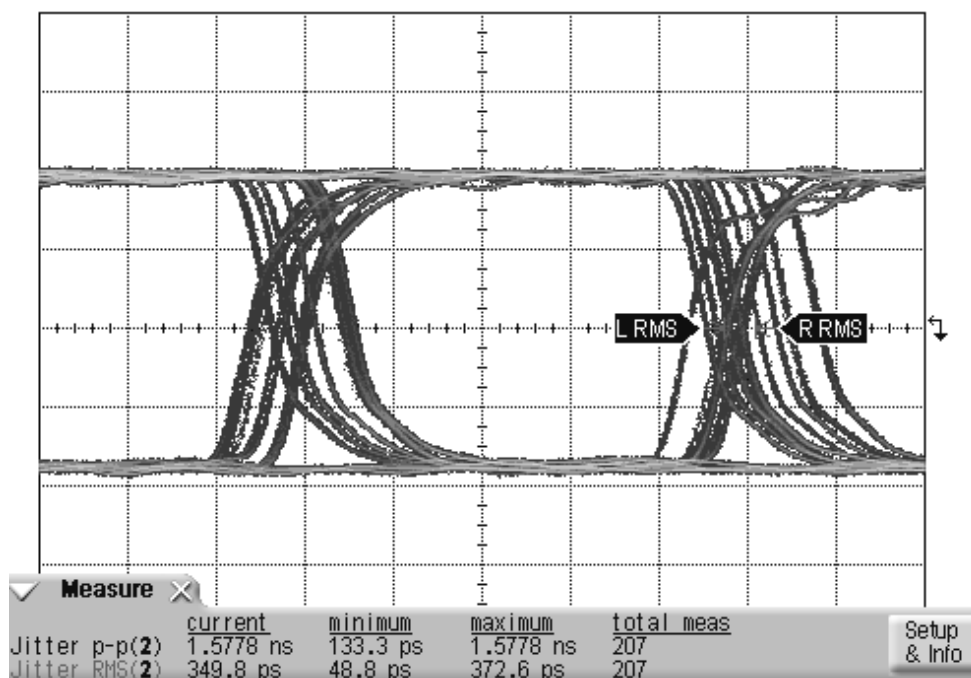




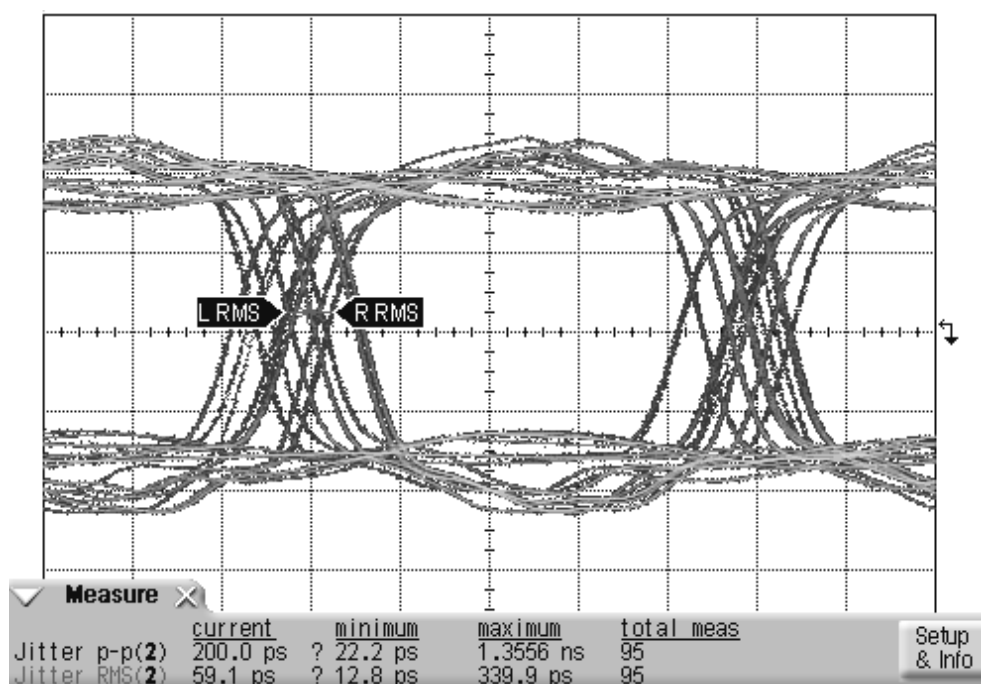
MS21147T发送，MS21148T作为接收器的输出眼图：V<sub>CC</sub>=3.3V, PRBS7 50Mbps CAT5E 10米



MS21147T发送，MS21148T作为接收器的输出眼图：V<sub>CC</sub>=3.3V, PRBS7 100Mbps CAT5E 10米



MS21147T发送, MS21148T作为接收器的输出眼图:  $V_{CC}=3.3V$ , PRBS7 200Mbps CAT5E 4.5米



MS21147T发送, MS21148T作为接收器的输出眼图:  $V_{CC}=3.3V$ , PRBS7 200Mbps CAT6E 10米

## 功能描述

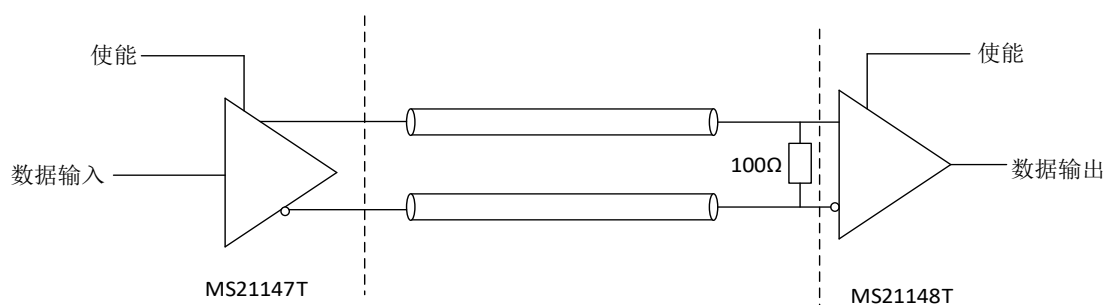
MS21148T 是一款 4 通道 LVDS 差分线缆接收器，满足低压差分信号(LVDS)的电气特性。传输介质可以是印刷电路板走线，背板或电缆。数据传输速率和距离取决于介质的衰减特性、噪声环境以及其它系统特征。MS21148T 接收 LVDS 电平，并把它转化成 CMOS 逻辑电平输出。MS21148T 还包含三态输出功能，该功能由 EN 和 ENB 管脚控制，当芯片使能关断时以降低功耗。MS21148T 的使能功能表如下图所示。

使能端		差分输入	输出
EN	ENB	RINP-RINN	ROUT
高电平	低电平或开路	$V_{ID} \geq 100\text{mV}$	H
高电平	低电平或开路	$V_{ID} \leq -100\text{mV}$	L
高电平	低电平或开路	短路、开路或输入终止	H
其它情况		X	Z

在典型情况下，正负翻转电压阈值都在 50mV~70mV 之间。可支持差分信号幅度的上限与输入共模电压有关，当输入共模电压为 1.1V~1.3V 时，上限为 900mV。

MS21148T 内部提供故障保护功能。如果 MS21148T 的 LVDS 差分输入端出现短路或开路的情况，输出为高电平。另外，MS21148T 的 LVDS 输入端输入终止时，比如驱动器输出高阻、或驱动器端出现拔掉电缆、或掉电的情形，输出同样为高电平。特别注意，如果 MS21148T 的 4 个通道没有全部被使用，则未使用的通道的 LVDS 输入端必须悬空。

## 典型应用图



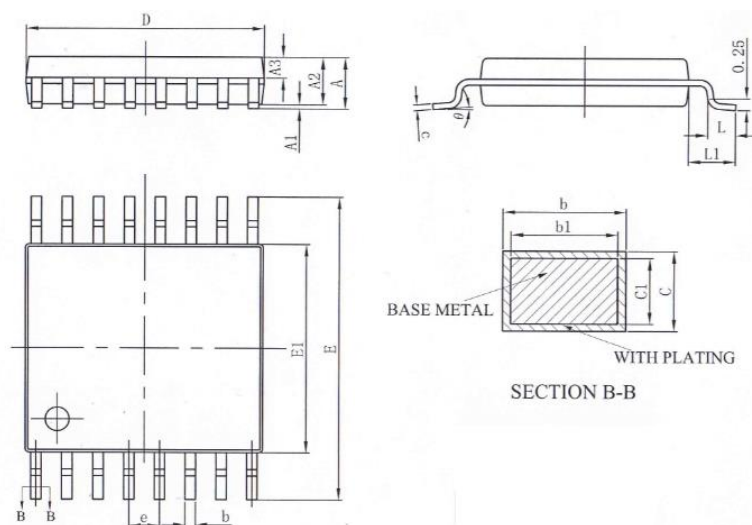
典型的应用如上图，MS21148T 可作为其它 LVDS 驱动器（比如 MS21147T）的接收器。与 MS21147T 一样，MS21148T 也采用 TSSOP 封装，它们的引脚排列使芯片可轻松进行 PCB 布局。100Ω 跨接负载电阻是必须的，且须靠近接收侧以达到最好的数据传输效果。

## 传输距离

通常情况下，MS21147T 配合 MS21148T 使用，对于 CAT5E 类网线，低 100Mbps 的数据率至少可以传输 10 米，而当速率增加到 200Mbps 时，传输距离大约缩短为 5 米。当传输距离小于 0.5 米、同时数据率低于 200Mbps 时，大多数线缆均可使用。

## 封装外形图

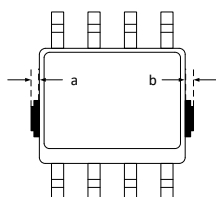
## TSSOP16



符号	尺寸（毫米）		
	最小值	典型值	最大值
A	-	-	1.20
A1	0.05	-	0.15
A2	0.90	1.00	1.05
A3	0.39	0.44	0.49
b	0.20	-	0.28
b1	0.19	0.22	0.25
c	0.13	-	0.17
c1	0.12	0.13	0.14
D	4.90	5.00	5.10
E	6.20	6.40	6.60
E1	4.30	4.40	4.50
e	0.65BSC		
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00BSC		
$\theta$	0	-	8°

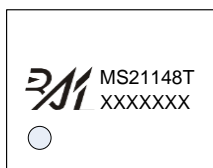
注：在封装尺寸外，允许 a、b 同时有最大 0.15mm 的废胶尺寸。

示意图如下：以 SOP8 封装为例



## 印章与包装规范

## 1. 印章内容介绍



产品型号：MS21148T

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
MS21148T	TSSOP16	3000	1	3000	8	24000

## 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)