

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

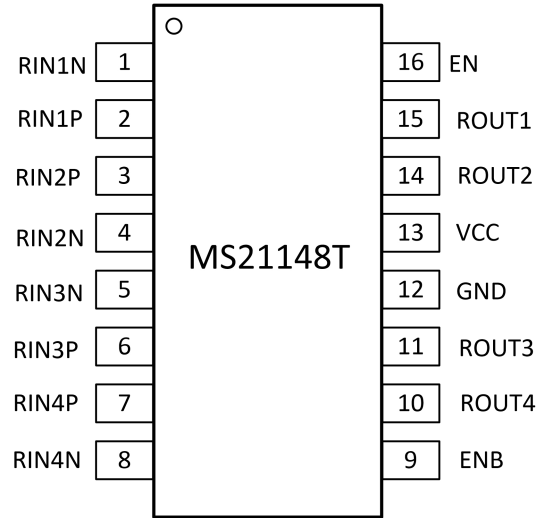
- 200 Mbps(100MHz)数据率
- 传输延迟时间 4.8ns (典型值)
- 掉电时的高阻抗 LVDS 输入
- 3.3V 电源供电
- 接受小摆幅(350 mV)差分信号电平
- 支持开路、短路和输入终止 故障安全
- 符合 TIA / EIA-644 LVDS 标准
- TSSOP16 封装

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

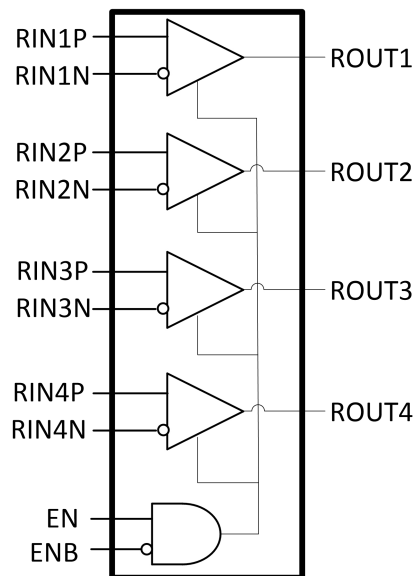
| 产品 | 封装形式 | 丝印名称 |
|----------|---------|----------|
| MS21148T | TSSOP16 | MS21148T |

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 | POWER | 参考地 |
| 13 | VCC | POWER | 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

绝对最大额定值

| 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 |
| 所有管脚抗 ESD 电压 (人体模式) | V_{ESD} | >10 | kV |
| 工作环境温度 | T_{opr} | -40 ~ +125 | °C |
| 存储温度 | T_{stg} | -55 ~ +150 | °C |
| 管芯焊接可承受温度(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

VCC = 3.0V 到 3.6V。典型值是指 VCC = 3.3V, TA= 25°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 ¹ | 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, 输入端接 | | 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 ² | I _{IRIN} | V _{IN} =2.8V, VCC=3.6V | -1 | +/-0.5 | +1 | uA |
| | | V _{IN} =0V, VCC=3.6V | -5 | +/-2.5 | +5 | uA |
| | | V _{IN} =3.6V, VCC 掉电 | | 4.5 ³ | | mA |
| EN 和 ENB 端 输入电流 ² | I _{IEN} | V _{IN} =0V 或 VCC=3.6V 其它输入等于 VCC 或 GND | -10 | +/-5 | +10 | uA |
| 输出短路电流 | I _{OS} | 使能开, V _{OUT} =0 | | -77 | | mA |
| 高阻输出电流 | I _{OZ} | 使能关, V _{OUT} =0 或 3.6V | -1 | 0 | +1 | uA |
| 高电平输入电压 | V _{IH} | | 2.2 | | VCC | V |
| 低电平输入电压 | V _{IL} | | GND | | 1.4 | 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=VCC, 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。
3. 该项测试对应 MS21147T 工作、同时 MS21148T 掉电的情形。如果 MS21147T 和 MS21148T 同时工作同时掉电, 则 RIN 端输入电流接近于 0。

开关特性

 VCC = 3.3V, TA = +25°C, 外部负载 CL=15pF^{4,5}

| 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} | CL=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 ⁶ | 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} | CL=15pF RL=2kΩ 图 3 和图 4 | | 16 | 20 | ns | |
| 输出低电平到高阻态延时 | t_{PLZ} | | | 15 | 20 | ns | |
| 输出高阻态到高电平延时 | t_{PZH} | | | 3.9 | 5 | ns | |
| 输出高阻态到低电平延时 | t_{PZL} | | | 15.4 | 17 | ns | |
| 最大工作频率 | f_{MAX} | | | 100 | | MHz | |

注：

- 一般测试时输入信号：f=1MHz, Zo=50Ω。
- 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。

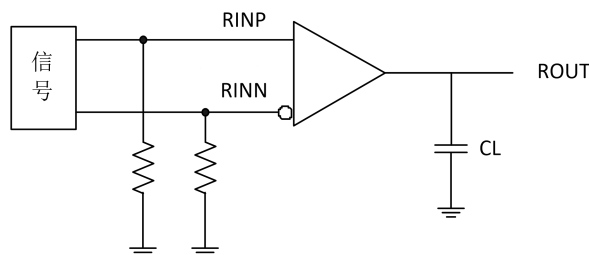
测试电路


图 1. 传输延时和转换时间测试电路

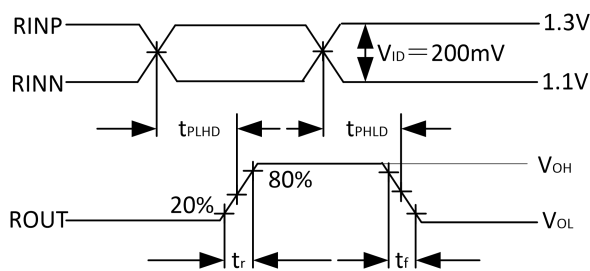


图 2. 传输延时和转换时间波形图

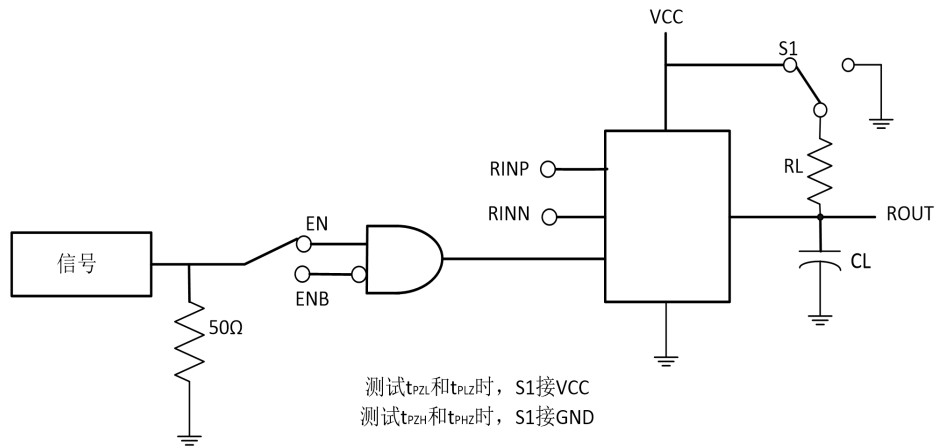


图 3. 三态延时测试电路

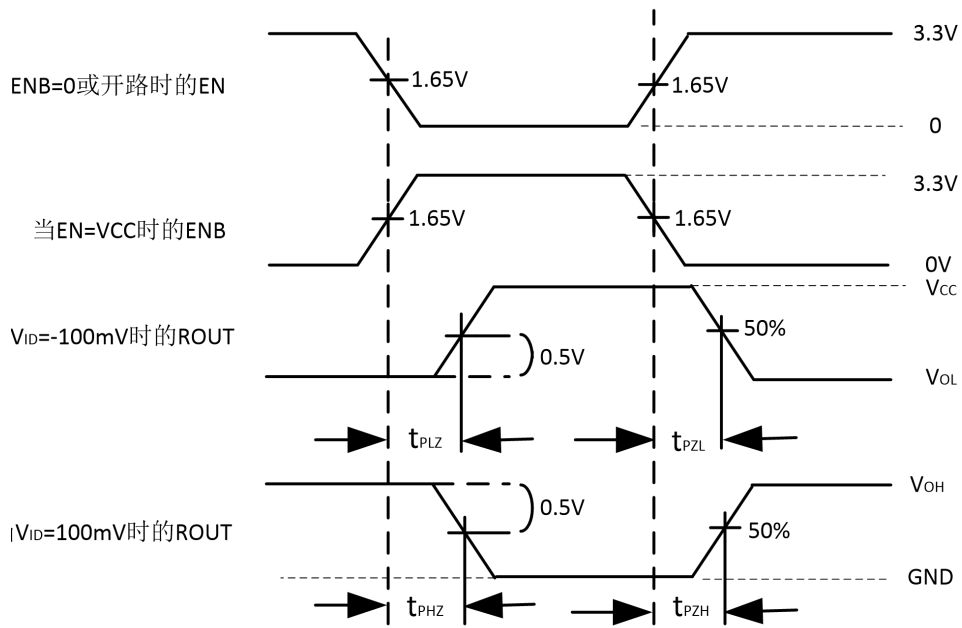
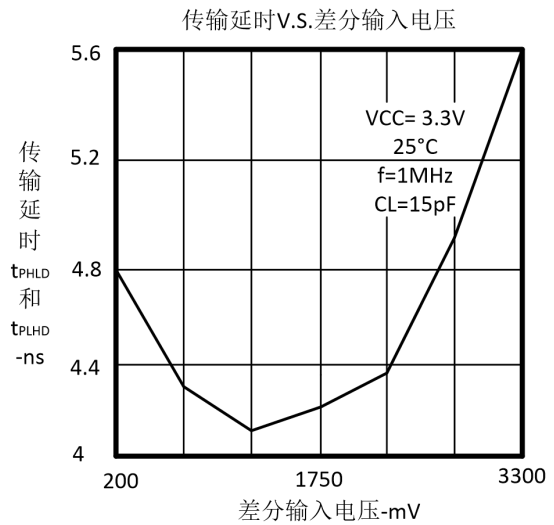
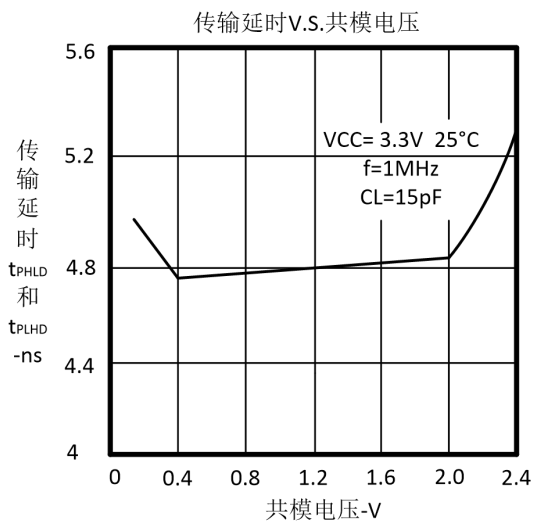
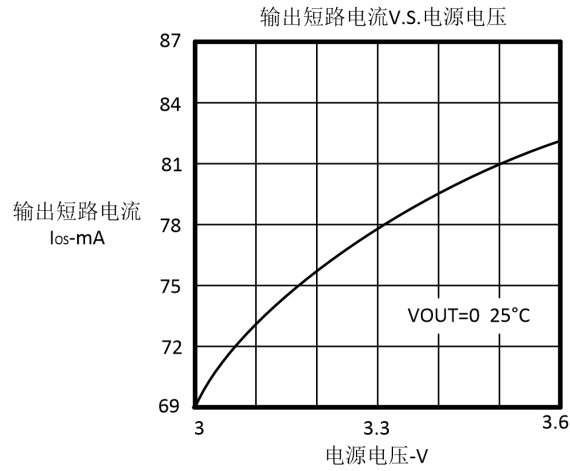
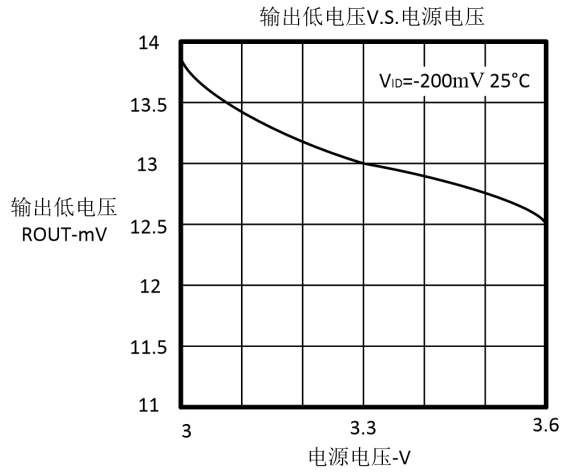
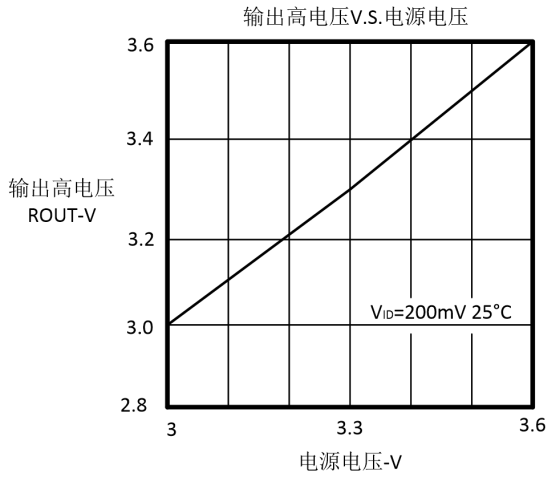
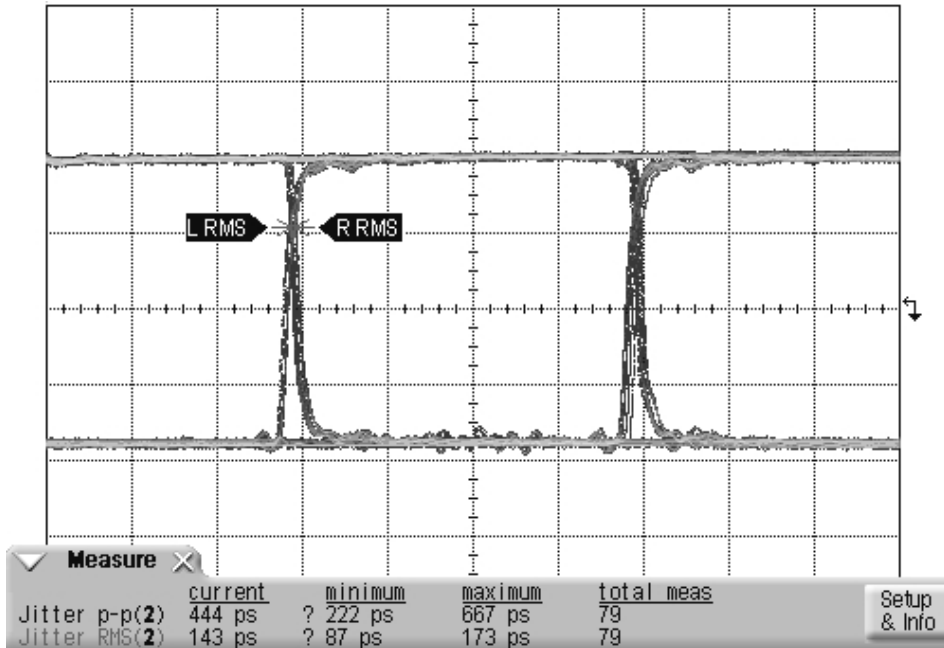


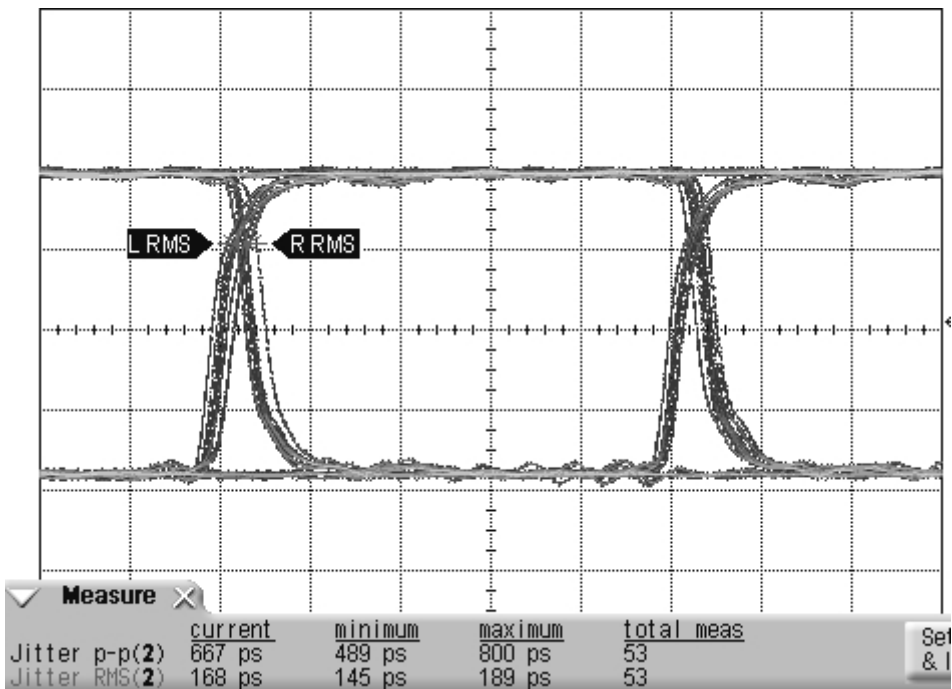
图 4. 三态延时波形图

典型工作曲线

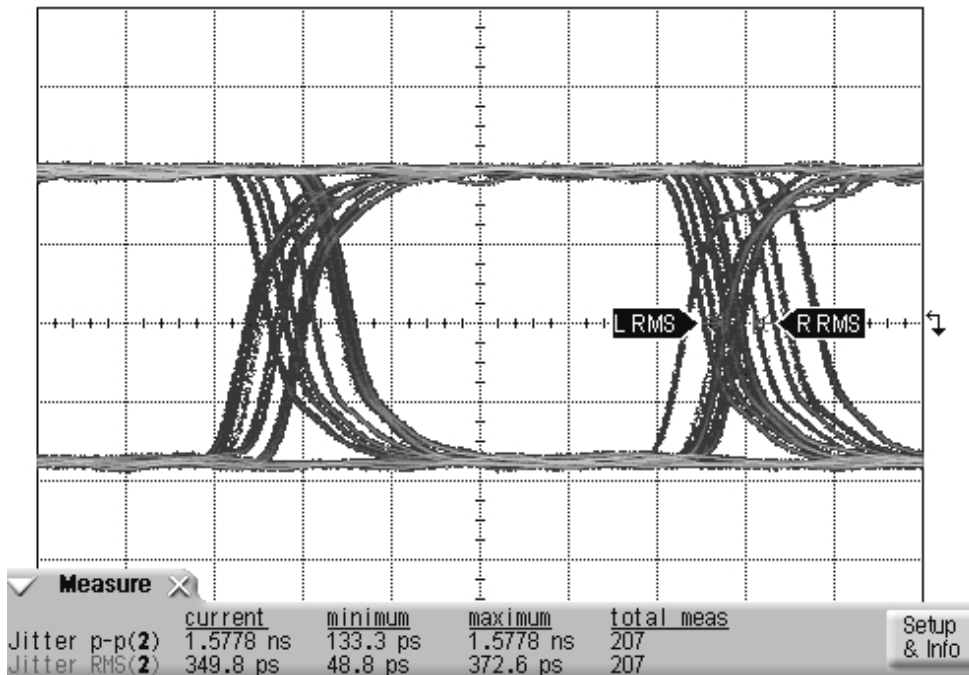




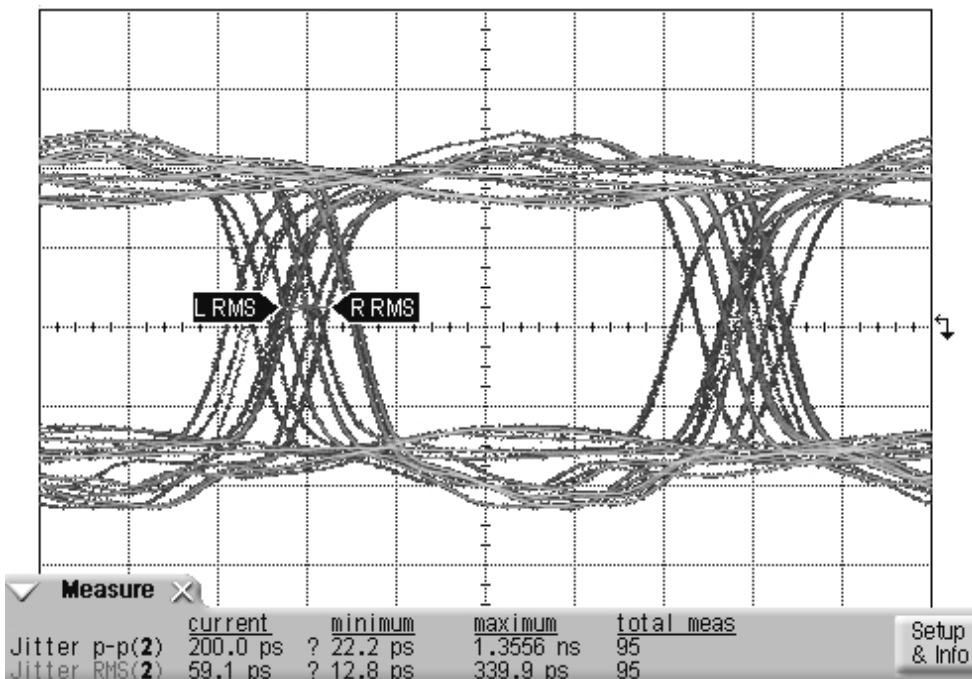
MS21147T发送, MS21148T作为接收器的输出眼图: VCC=3.3V, PRBS7 50Mbps CAT5E 10米



MS21147T发送, MS21148T作为接收器的输出眼图: VCC=3.3V, PRBS7 100Mbps CAT5E 10米



MS21147T发送，MS21148T作为接收器的输出眼图：VCC=3.3V, PRBS7 200Mbps CAT5E 4.5米



MS21147T发送，MS21148T作为接收器的输出眼图：VCC=3.3V, PRBS7 200Mbps CAT6E 10米

功能描述

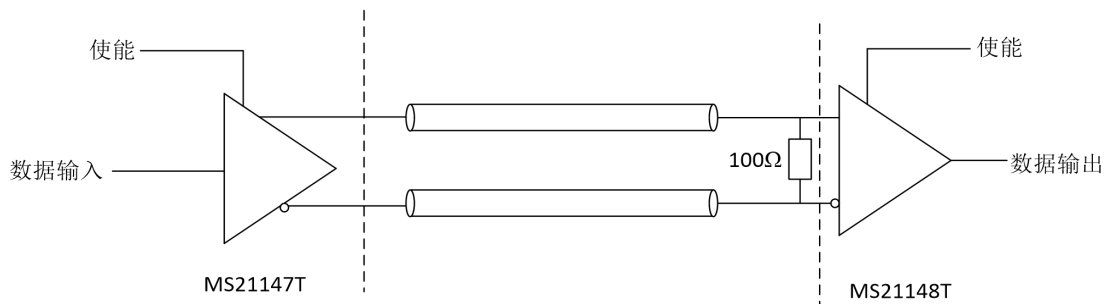
MS21148T 是一款 4 通道 LVDS 差分线缆接收器，满足低压差分信号(LVDS)的电气特性。传输介质可以是印刷电路板走线，背板或电缆。数据传输速率和距离取决于介质的衰减特性、噪声环境以及其它系统特征。MS21148T 接收 LVDS 电平，并把它转化成 CMOS 逻辑电平输出。MS21148T 还包含三态输出功能，该功能由 EN 和 ENB 管脚控制，当芯片使能关断时以降低功耗。MS21148T 的使能功能表如下图所示。

| 使能端 | | 差分输入 | 输出 |
|------|--------|-------------------|------|
| EN | ENB | RINP-RINN | ROUT |
| 高电平 | 低电平或开路 | $VID \geq 100mV$ | H |
| 高电平 | 低电平或开路 | $VID \leq -100mV$ | 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。

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



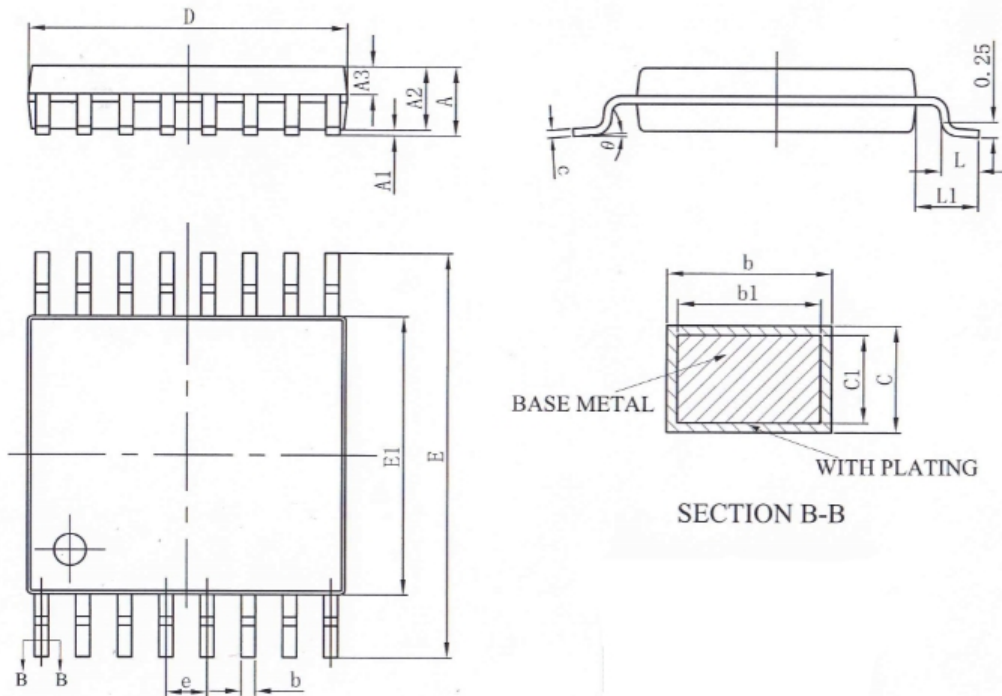
典型的应用如上图，MS21148T 可作为其它 LVDS 驱动器（比如 MS21147T）的接收器。与 MS21147T 一样，MS21148T 也采用 TSSOP 封装，它们的引脚排列使芯片可轻松进行 PCB 布局。100 Ω 跨接负载电阻是必须的，且须靠近接收侧以达到最好的数据传输效果。

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 | 毫米 | | |
|----|---------|------|------|
| | 最小 | 典型 | 最大 |
| 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 | | |
| θ | 0 | - | 8° |

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。



+86-181 2023 5245



武汉市江夏区光谷大道联
享企业中心G栋二单元901
室



<https://www.vertex-icbuy.com/>