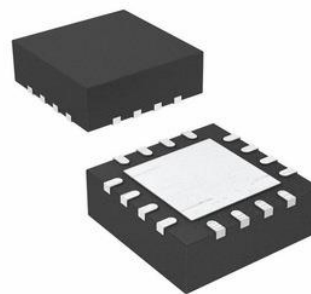


超低噪声、宽带、可选反馈电阻跨阻放大器

产品简述

MS8257N 是一颗宽带、快速过载恢复时间、快速建立时间、跨阻增益可调、超低噪声的跨阻放大器，主要用于光电监测和各种高性能的光电系统。快速过载恢复特性和内部输入保护电路可以让信号从过载传输中快速恢复正常。两档可选跨阻增益保证了极高的动态输入范围，灵活适配多种调制解调跨阻放大应用。

MS8257N 采用 QFN16 封装，工作温度范围-40°C~+85°C。



主要特点

- 集成中间值基准电压
- 伪差分输出级高单位增益带宽：125MHz
- 宽动态范围
- 闭环跨阻带宽：
125MHz（5k Ω 跨阻增益，1.5pF 外部寄生电容）
95MHz（20k Ω 跨阻增益，1.5pF 外部寄生电容）
- 极低输入基准电流噪声：
砖墙滤波器 BW=135MHz 下 15nA_{RMS}（20k Ω 跨阻增益）
- 快速过载恢复时间：<25ns
- 内部集成输入保护二极管
- 工作电压：2.7-3.6V，静态工作电流：23mA
- 工作温度范围：-40°C~+85°C

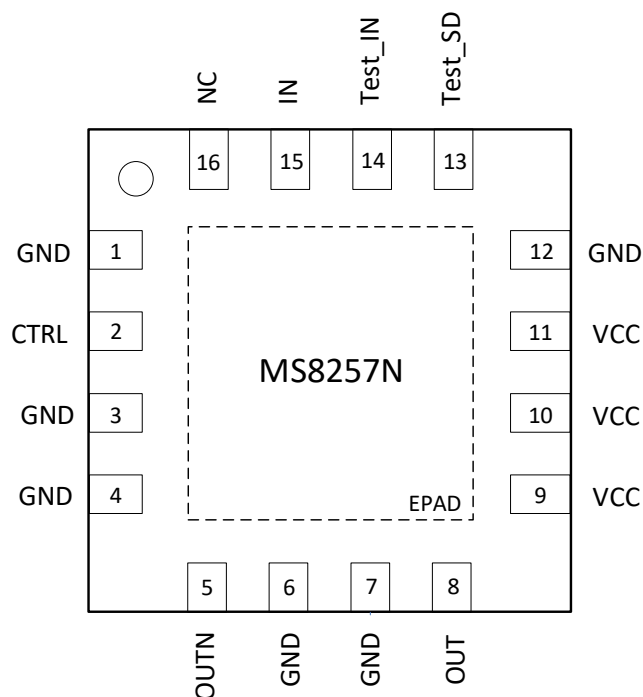
应用

- 光电监测
- 高速电流-电压转换
- 光学放大
- CAT 扫描前端

产品规格分类

| 产品 | 封装形式 | 丝印名称 |
|---------|-------|---------|
| MS8257N | QFN16 | MS8257N |

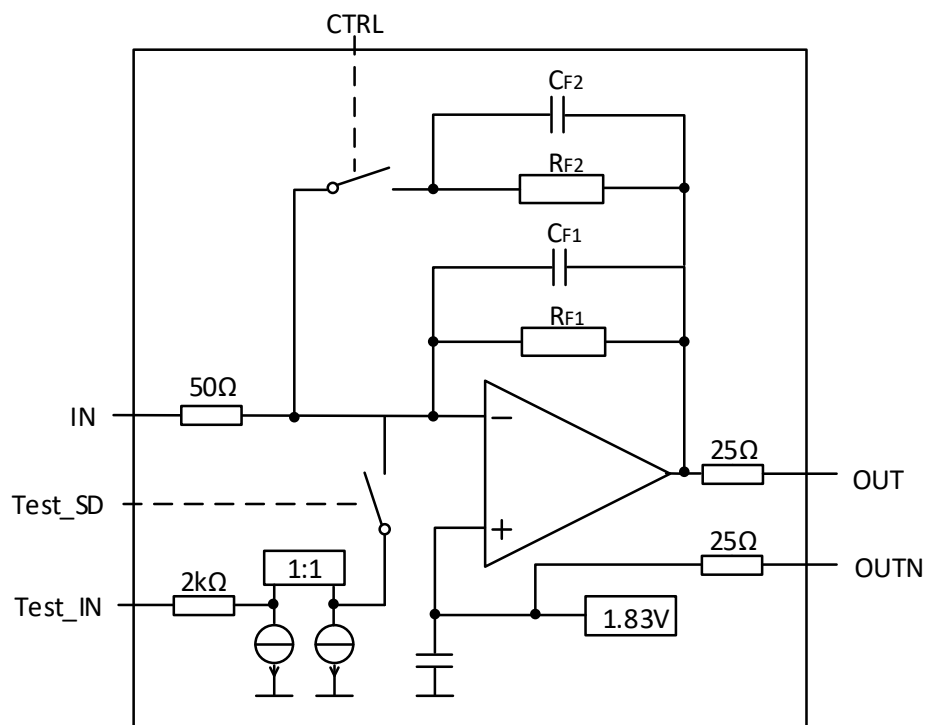
管脚图



管脚说明

| 管脚编号 | 管脚名称 | 管脚属性 | 管脚描述 |
|--------------|---------|------|---|
| 2 | CTRL | I | 跨阻增益配置脚: CTRL=0, $R_f=5k\Omega$; CTRL=1, $R_f=20k\Omega$ |
| 1,3,4,6,7,12 | GND | I | 地 |
| 15 | IN | I | 输入 |
| 16 | NC | - | 无连接 |
| 8 | OUT | O | 信号输出 |
| 5 | OUTN | O | 共模电压输出 |
| 14 | Test_IN | I | 测试模式输入, 正常工作模式接高电平 |
| 13 | Test_SD | I | 测试模式使能, 正常工作模式接低电平, 测试模式接高电平 |
| 9,10,11 | VCC | I | 电源 |
| EPAD | - | - | 散热片, 接地 |

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 |
|--------------|---------------|------------------------|----|
| 供电电压 | V_{CC-GND} | 3.8 | V |
| 输入输出电压 | V_I, V_{IO} | $-0.7 \sim V_{CC}+0.7$ | V |
| 差分输入电压 | V_{ID} | 1 | V |
| 输出电流 | V_{OMAX} | 50 | mA |
| 输入电流(IN) | V_{IMAX} | 10 | mA |
| 最大结温 | $T_{J(MAX)}$ | +150 | °C |
| 存储温度范围(Tstg) | T_{STG} | -65 ~ +150 | °C |
| ESD(HBM) | V_{ESD} | ±5000 | V |

推荐工作条件

| 参数 | 符号 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------|--------------|-----|-----|-----|----|
| 供电电压 | V_{CC-GND} | 2.7 | 3.3 | 3.6 | V |
| 工作温度范围 | T_A | -40 | | +85 | °C |

电气参数

除非特别说明，测试条件为：T_A=25°C，V_{CC}=3.3V，C_{IN}=1.5pF，V_O=0.5V_{PP}（差分），R_L=500Ω（差分），单端输入，伪差分输出。

| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------------|-----------------------|--|------|------|------|-------------------|
| 小信号带宽 | BW | CTRL=0, T _A =-40°C 至 +85°C | | 125 | | MHz |
| | | CTRL=1, T _A =-40°C 至 +85°C | | 95 | | MHz |
| 压摆率 | SR | V _O =1V 阶跃 | | 230 | | V/μs |
| 1%建立时间 | t _s | V _O =0.5V 阶跃, CTRL=0 | | 8 | | ns |
| | | V _O =0.5V 阶跃, CTRL=1 | | 8 | | |
| 0.001%建立时间 | | V _O =0.5V 阶跃, CTRL=0 | | 700 | | |
| | | V _O =0.5V 阶跃, CTRL=1 | | 800 | | |
| 二阶谐波失真 | HD2 | V _O =0.5V _{PP} , f=10MHz, CTRL=0 | | -75 | | dBc |
| | | V _O =0.5V _{PP} , f=10MHz, CTRL=1 | | -70 | | |
| 三阶谐波失真 | HD3 | V _O =0.5V _{PP} , f=10MHz, CTRL=0 | | -68 | | |
| | | V _O =0.5V _{PP} , f=10MHz, CTRL=1 | | -62 | | |
| 输入基准电流噪声 | I _{NOISERMS} | CTRL=0, 135MHz 砖墙滤波器 | | 25 | | nA _{RMS} |
| | | CTRL=1, 135MHz 砖墙滤波器 | | 15 | | |
| 过载恢复时间 | T _{ODR} | 2 倍输入过载, 20k 增益, 到正常值 1%建立时间 | | 20 | | ns |
| 闭环输出阻抗 | R _O | f=1MHz（差分） | | 22 | | Ω |
| 跨阻增益 | G _T | CTRL=0 | 15.7 | 18.1 | 21.3 | kΩ |
| | | CTRL=1 | 3.90 | 4.5 | 5.29 | |
| 跨阻增益误差 | G _{TERR} | | | ±1 | ±15 | % |
| 输出失调电压 | V _{OO} | T _A =25°C | | ±2 | ±5 | mV |
| 输出失调电压温漂 | V _{OOTD} | T _A =-40°C 至 +85°C | | | ±25 | μV/°C |
| 共模电压范围 | V _{ICR} | OUTN 电压范围 | 1.78 | 1.83 | 1.88 | V |
| 输入电容 | C _{IN} | | | 2 | | pF |
| 输出电压摆幅 | V _O | OUT 电压, T _A =25°C | 0.6 | | 1.9 | V |
| OUT 电流 | I _{SINK} | 最大灌入电流 | 50 | | | mA |
| | I _{SOURCE} | 最大送出电流 | 5 | | | |

| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-------------|-----------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|----|
| 静态工作电流 | I _{CC} | CTRL=0, T _A =25°C | 18 | 23 | 26 | mA |
| | | CTRL=1, T _A =25°C | 18 | 23 | 26 | |
| 电源抑制比 | PSRR | DC, T _A =25°C | | 70 | | dB |
| | | f=10MHz, T _A =-40°C 至+85°C | | 15 | | |
| 高电平输入电压 | V _{IH} | | 2 | | | V |
| 低电平输入电压 | V _{IL} | | | | 0.8 | V |
| 控制脚高低电平输入电流 | | | | | 1 | μA |

1. 典型值代表了最常见的参数基准。
2. 注意，由于 OUT 和 OUTN 外部接 500Ω 负载电阻，会让有效的跨阻增益减小为 18.2kΩ 和 4.5kΩ。

应用信息

芯片概述

MS8257N 是一颗超低噪声，高带宽的跨阻放大器，当跨阻增益为 20kΩ，MS8257N 可以实现 100MHz 以上的带宽，同时输入电容为 1.5pF 时，输出端保持了极低的电流基准噪声。在实际应用中，1.5pF 包括了 PCB 板的寄生电容，和大约为 0.5pF 的光电二极管等效电容，所以减小焊盘电容可以有效减小放大器的输入等效电容。

MS8257N 采用伪差分输出，内部包括了 1.83V 电压基准，输入测试模块和跨阻放大器 3 个部分。

电压基准为放大器的输入和输出提供了稳定的直流偏置电压，改善了全差分信号链放大电路的共模抑制比和电源抑制比。电压基准值为 5/9 电源电压，3.3V 下约为 1.83V，通过 25Ω 驱动 OUTN 输出脚，同时为跨阻放大器的输入端提供合适的偏置电压。

输入测试模块提供了一个便捷的 VI 转换电路，以模拟低输入电容的实际光电二极管输入电路，可以方便的测试 MS8257N 的电气特性。Test_IN 脚通过一个 2kΩ 的电阻连接到 1 比 1 的电流镜，将电压信号转化为电流信号，再通过跨阻放大器放大输出。注意这个电阻精度较差，阻值存在波动，测试中请根据实际环境灵活修改外部的输入器件参数。

跨阻放大器是一个高性能的高速放大器，由于放大器的输出级采用了 A 类输出电路，所以输出电压摆幅为 0 到 1.83V。为了提高过载恢复时间，设计了额外的钳位电路，最低输出电压约为 0.6V，所以最终的输出摆幅为 1.2V。由于差分输出的负载效应，跨阻增益有所衰减，实际中 20kΩ 的跨阻增益衰减为 18.1kΩ，5kΩ 衰减为 4.5kΩ。

所有芯片的管脚都有保护器件不会击穿的 ESD 结构。如果芯片用于更大输入电流的应用环境，可以外部设置一些额外的保护电路。

功能配置说明

CTRL 决定放大器的跨阻增益。

| CTRL | 跨阻增益 |
|------|------|
| 0 | 5kΩ |
| 1 | 20kΩ |

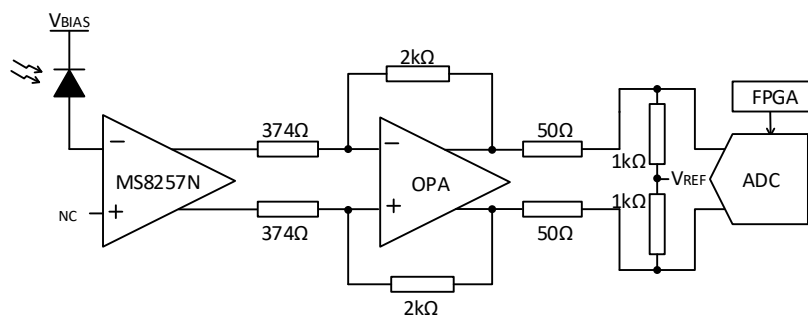
Test_SD 决定放大器的输入端是否为测试模式，测试模式下可以直接从 Test_IN 输入电压信号。

| Test_SD | 芯片模式 | Test_IN |
|---------|------|--|
| 0 | 正常工作 | 接到电源 VCC，保证正常工作 |
| 1 | 测试模式 | 通过串联电容交流输入测试信号， 或者直接输入偏置电压约为 2.1V 的信号 |

典型应用电路

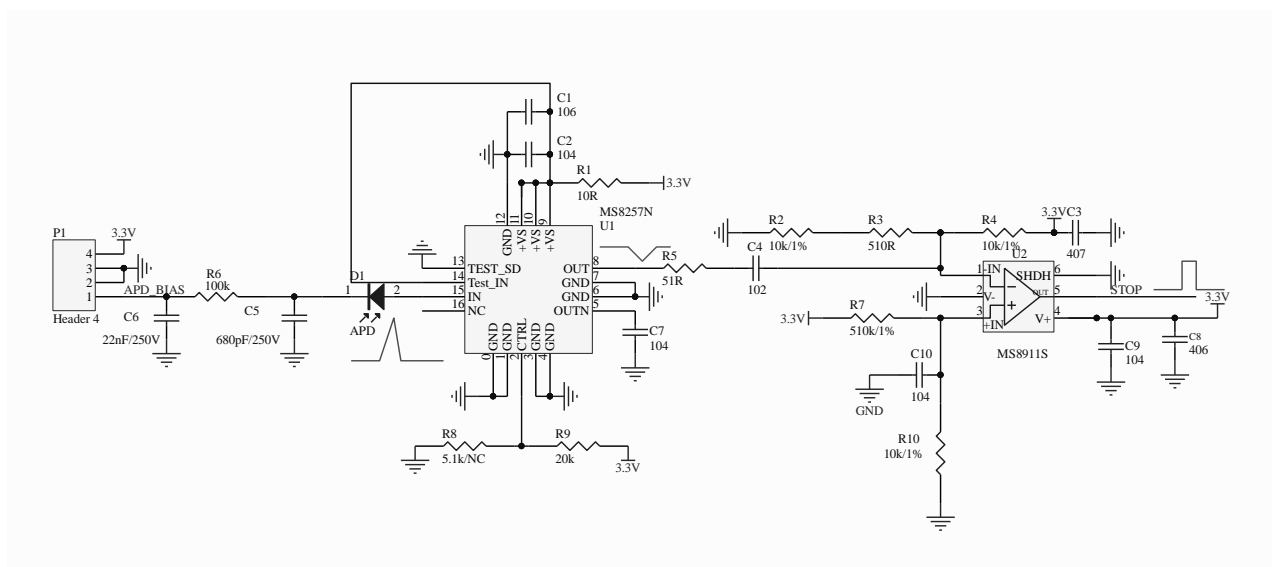
应用中，MS8257N 通常连接光电二极管作为输入，输出为伪差分输出，根据实际应用的 ADC 来决定是否需要使用全差分的放大器。应当注意的是，光电二极管需要连接到较高的正电压，因为 MS8257N 输出范围只能从 1.83V 下摆到 0.6V。3.3V 应用下 MS8257N 的 INP 内部电阻分压自偏置在 1.8V，不需要提供外部偏置。

下图是 MS8257N 的典型应用电路。



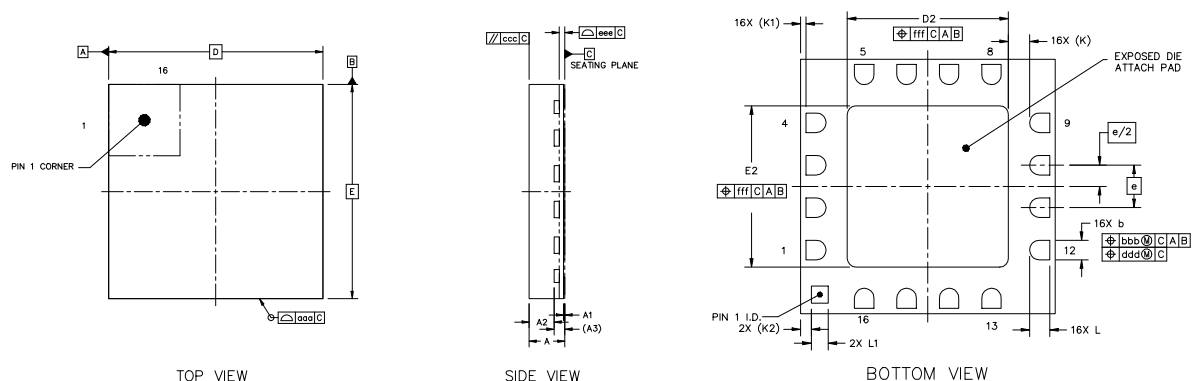
激光测距应用

OUTN脚增加去耦电容，提高信噪比。



封装外形图

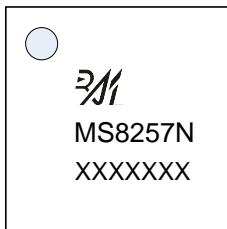
QFN16



| 符号 | 尺寸（毫米） | | |
|-----|------------|--------|--------|
| | 最小值 | 典型值 | 最大值 |
| A | 0.50 | 0.55 | 0.60 |
| A1 | 0 | 0.02 | 0.05 |
| A2 | - | 0.40 | - |
| A3 | 0.152 REF | | |
| b | 0.18 | 0.23 | 0.28 |
| D | 3 BSC | | |
| E | 3 BSC | | |
| e | 0.5 BSC | | |
| D2 | 1.8 | 1.9 | 2 |
| E2 | 1.8 | 1.9 | 2 |
| L | 0.1375 | 0.2375 | 0.3375 |
| L1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 |
| K1 | 0.0625 REF | | |
| K2 | 0.125 REF | | |
| K | 0.25 REF | | |
| aaa | 0.1000 | | |
| ccc | 0.1000 | | |
| eee | 0.0800 | | |
| bbb | 0.1000 | | |
| ddd | 0.0500 | | |
| fff | 0.1000 | | |

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS8257N

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 |
|---------|-------|------|-----|------|-----|-------|
| MS8257N | QFN16 | 5000 | 1 | 5000 | 8 | 40000 |

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>