



设计551013116-001评估电路板用来帮助工程师,对采用5引脚SC70封装的美国国家半导体LMV551产品,即3MHz、低电压、低功耗和轨对轨输出运算放大器的特性进行评估。电路板布局允许使用反相增益或者非反相增益结构。可以将评估电路板作为:

- 高频布局的指南
- 帮助器件测试和特性评估的工具

## 基本工作原理

图1为基本的电路结构,允许以反相增益或者非反相增益的方式工作。输入信号通过SMA连接器送到电路板上放大器反相输入端或者非反相输入端。若采用非反相工作,闭环增益为:

$$\text{Non-Inverting gain: } 1 + \frac{R_F}{R_G + R_T}$$

反馈电阻 $R_F$ 的数值对交流性能有很大的影响。

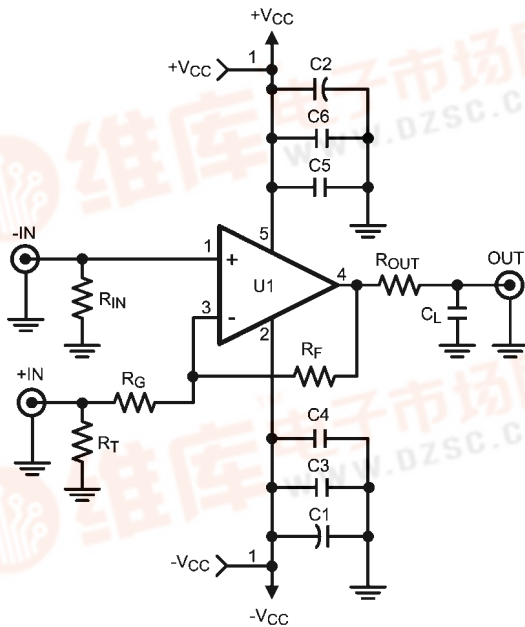


图1. 评估电路板电路图

对于反相增益工作,可以通过下列等式来设定增益:

$$\text{Inverting gain: } \frac{R_F}{R_G}$$

选择 $R_T$ 以获得所需的输入阻抗(输入阻抗= $R_G \parallel R_T$ ).

为了使失调电压最小, $R_{IN}$ 应等于 $R_G$ 加 $R_T$ 与 $R_F$ 的并联值

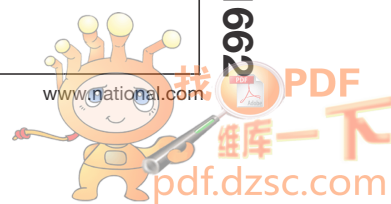
$$R_{IN} = (R_G + R_T) \parallel R_F$$

运算放大器的输出先通过一个串联电阻 $R_{OUT}$ ,然后再通过一个SMA连接器离开电路板。串联阻抗 $R_{OUT}$ 与传输线匹配并将输出与容性负载相隔离。

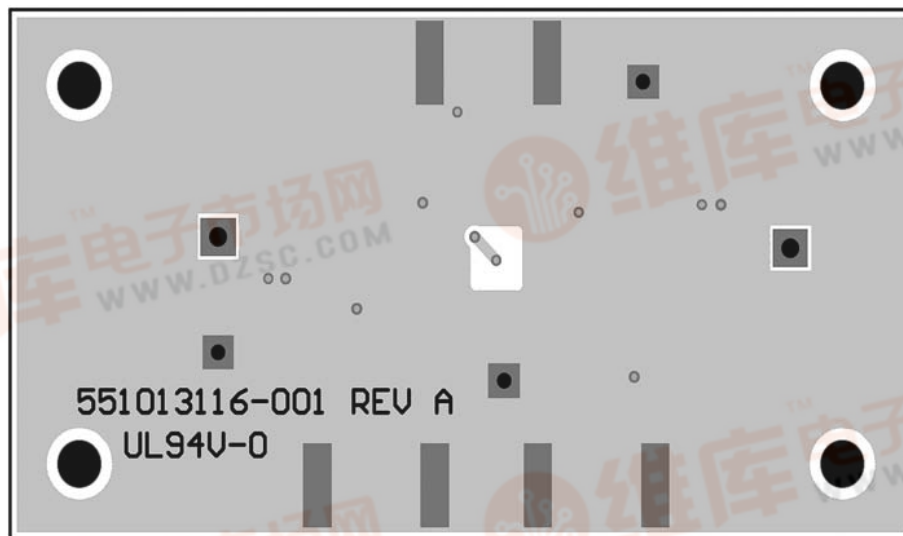
## 布局考虑

通常电路布局和电源旁路在高频性能中占据主导作用。当设计自己的电路板时,采用评估电路板作为指南并遵循这些步骤作为高频布局的基本原则:

1. 采用接地层。
2. 在两个电源端都有6.8 $\mu$ F钽电容(C1,C2)和0.1 $\mu$ F陶瓷电容(C3,C6)
3. 将6.8 $\mu$ F电容放置在电源引脚的0.75英寸范围之内。
4. 将0.1 $\mu$ F电容放置在距离电源引脚少于0.1英寸的范围之内。
5. 作为可选的退耦措施,放置0.01 $\mu$ F的陶瓷电容(C4,C5)。
6. 去除器件下方和四周的接地层,特别是邻近输入和输出引脚处,从而降低寄生电容。
7. 使所有迹线长度最短,从而减少串联电感。

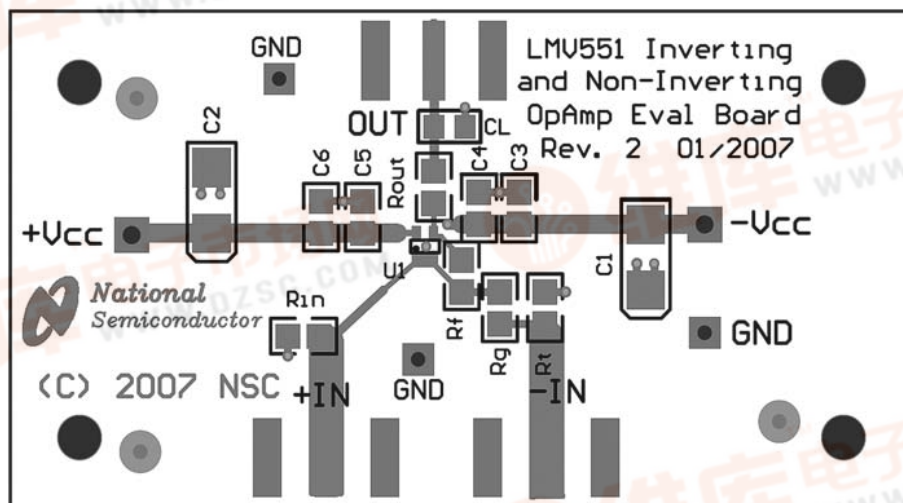


## 评估电路板

[查询LMV551供应商](#)

第一层

30026210

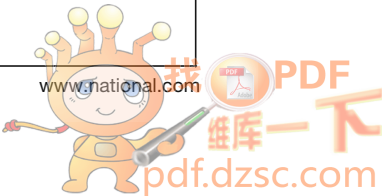


第二层

30026211

[查询LMV551供应商](#)

注释



## 注释

对于上述任何电路的使用，美国国家半导体公司不承担任何责任且不默示任何电路专利许可。美国国家半导体公司保留随时更改上述电路和规格的权利，恕不另行通知。  
想了解最新的产品信息，请访问我们的网址：[www.national.com](http://www.national.com)。

## 生命支持策略

未经美国国家半导体公司的总裁和首席律师的明确书面审批，不得将美国国家半导体公司的产品作为生命支持设备或系统中的关键部件使用。特此说明：

1. 生命支持设备/系统指：(a) 打算通过外科手术移植到体内的生命支持设备或系统；(b) 支持或维持生命，依照使用说明书正确使用，有理由认为其失效会造成用户严重伤害。
2. 关键部件是在生命支持设备或系统中，有理由认为其失效会造成生命支持设备/系统失效，或影响生命支持设备/系统的安全性或效力的任何部件。

## 禁用物质合规

美国国家半导体公司制造的产品和使用的包装材料符合《消费产品管理规范 (CSP-9-111C2)》以及《相关禁用物质和材料规范 (CSP-9-111S2)》的条款，不包含CSP-9-111S2限定的任何“禁用物质”。  
无铅产品符合RoHS指令。



National Semiconductor  
Americas Customer  
Support Center  
Email: [new.feedback@nsc.com](mailto:new.feedback@nsc.com)  
Tel: 1-800-272-9959

[www.national.com](http://www.national.com)

National Semiconductor  
Europe Customer Support Center  
Fax: +49 (0) 180-530 85 86  
Email: [europe.support@nsc.com](mailto:europe.support@nsc.com)  
Deutsch Tel: +49 (0) 69 9508 6208  
English Tel: +44 (0) 870 24 0 2171  
Français Tel: +33 (0) 1 41 91 8790

National Semiconductor  
Asia Pacific Customer  
Support Center  
Email: [ap.support@nsc.com](mailto:ap.support@nsc.com)

National Semiconductor  
Japan Customer Support Center  
Fax: 81-3-5639-7507  
Email: [jpn.feedback@nsc.com](mailto:jpn.feedback@nsc.com)  
Tel: 81-3-5639-7560