

LMH6672,LMP8601

*Application Note 1255 An OrCAD PSPICE Library for the VIP10 High-Speed Op
Amp*



Literature Number: ZHCA139

VIP10高速运算放大器的 OrCAD PSPICE库

美国国家半导体公司
应用注释1255
Barry Yuen
2005年9月



从头开始创建运算放大器的仿真SPICE模型是深奥而且通常是费时的。

美国国家半导体公司为工业界领先的VIP10工艺制造的高速运算放大器提供OrCAD Capture库(nationalhighspeed.olb)和PSPICE(nationalhighspeed.lib)模型库。这些库包含LMH系列高速运算放大器的行为级模型和运放的电路符号。这些库在amplifiers.national.com提供下载。库的创建是来自OrCAD PSPICE A/D 版本9.1并且可以通过修改以匹配在器件数据手册中的性能。

VIP10是一个高速绝缘介质互补双极型IC工艺，可以在接合晶片上利用深沟道技术完成绝缘体隔离和优化的高速运放性能。接合晶片的沟道技术有助于使寄生电容最小，从而得到最佳的功耗带宽比性能，更低的失真以及减小的硅片面积。

当仿真时，在"Include Files"选项或者"Simulation Profile"中的"Libraries"选项添加nationalhighspeed.lib路径。

客户端的ADSL模拟前端

LMH高速运算放大器很流行的应用之一就是客户终端的DSL模拟前端。新LMH6643轨对轨输出，LMH6672线驱动器和LMH6622低噪声运算放大器构成了稳固的芯片集解决方案。从而使ADSL基带DSP的性能最好，如图1所示。

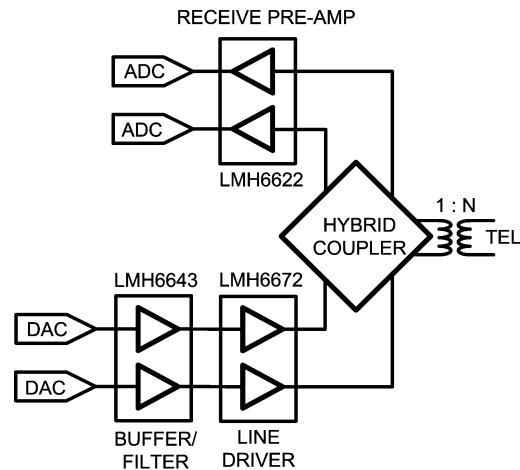


图1.ADSL客户端的模拟前端电路框图

LMH6643用作D/A转换器的缓冲放大器

一对LMH6643在数字模拟转换器的输出端用作差分缓冲放大器来提供阻抗匹配，隔离以及对LMH6643和LM6672之间的可选低通滤波器的驱动能力。图2给出了OrCAD电路来说明如何使用SPICE模型。该反相缓冲放大器的电压增益可以简单定义为 $-R_{B1+}/R_{B2+}$ 和 $-R_{B1-}/R_{B2-}$ 。

LMH6643用作D/A转换器的缓冲放大器 (续)

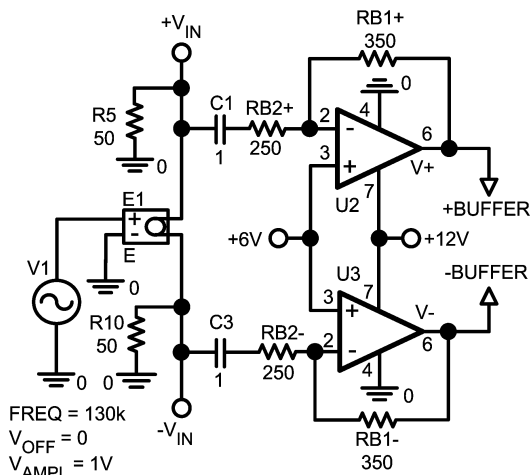


图2.LMH6643用作ADSL客户端的模拟前端中的ADC缓冲器

LMH6672用作上行链路的驱动器

因为LMH6672的高输出驱动能力，低失真和单电源电压特性，用于上行链路DSL线驱动器。当作为差分输出驱动器连接时，LMH6672能够驱动50Ω的电阻到16.8V_{PP}的电压摆幅。失真仅为-93dBc，完全支持高速ADSL的最高上行功率等级。图3是一个典型的线驱动电路，其通过一个1:2变压器来驱动100Ω的双绞线传输线。这个非反相的驱动放大器的电压增益可以简单地定义为 $(1+2 \cdot R_F / R_G)$ 或者 $(1+2 \cdot R_F / R_G)$ 。插入的电容C_G可以用来设定直流增益1V/V。

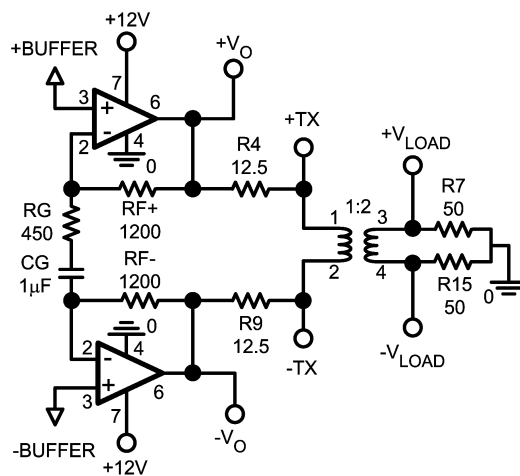


图3.LMH6672用作差分驱动器来驱动50Ω的差分电阻

LM6622用作下行链路的低噪声预放大器

LM6622在下行链路中能被用作低噪声预放大器是因为它本身的低噪声和低失真性能。这个双重特性确保了接收通路有足够高的动态范围，能够满足ADSL标准的严格的线性和噪声要求。

在图4中，LMH6622作为一个倒相求和放大器来提供接收预放大频道增益和驱动回波信号抵消。为了抵消接收路径中多余的驱动回波信号， R_{1+} 设置为 $2 \cdot R_{2+}$ ， R_{1-} 设置为 $2 \cdot R_{2-}$ 。

实际上，由于不完全的匹配性，混和抑制大约是12dB。可在仿真中调整电阻值来反映接收通路的实际性能。

LM6622用作下行的低噪声预放大器（续）

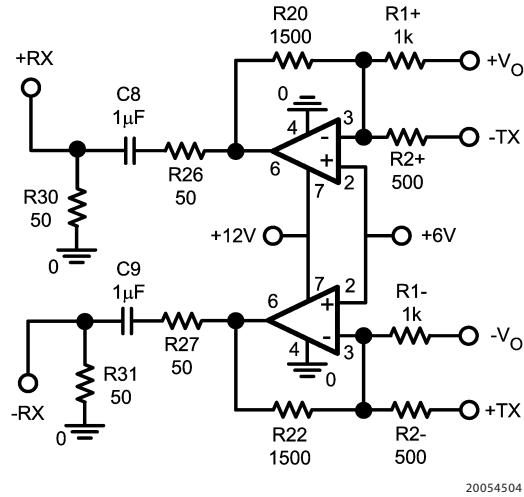


图4.LM6622作为ADSL下行链路中的低噪声预放大器

图5所示给出了差分输出电压通过双绞线传输线和在预放大器输出端的多余的回波信号。只有当实现精确匹配之后才有可能实现多余回波信号的完全抵消。

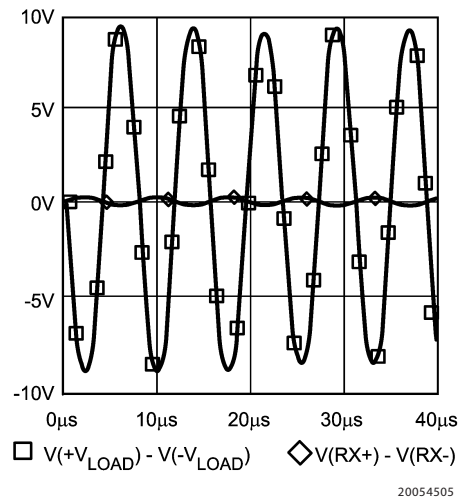


图5.传输线和预放大器输出的仿真结果

总之，美国国家半导体的高速运算放大器的PSPICE模型和Capture符号可以从amplifiers.national.com网站

下载,并可用于仿真。

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。

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
Tel: 1-800-272-9959

www.national.com

National Semiconductor
Europe Customer Support Center
Fax: +49 (0) 180-530 85 86
Email: 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

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

重要声明

德州仪器(TI) 及其下属子公司有权在不事先通知的情况下, 随时对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改, 并有权随时中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息, 并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的硬件产品的性能符合TI 标准保修的适用规范。仅在TI 保证的范围内, 且TI 认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非政府做出了硬性规定, 否则没有必要对每种产品的所有参数进行测试。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用TI 组件的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险, 客户应提供充分的设计与操作安全措施。

TI 不对任何TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了TI 产品或服务的组合设备、机器、流程相关的TI 知识产权中授予的直接或隐含权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息, 不能构成从TI 获得使用这些产品或服务的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可, 或是TI 的专利权或其它知识产权方面的许可。

对于TI 的产品手册或数据表, 仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。在复制信息的过程中对内容的篡改属于非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任。

在转售TI 产品或服务时, 如果存在对产品或服务参数的虚假陈述, 则会失去相关TI 产品或服务的明示或暗示授权, 且这是非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类虚假陈述不承担任何责任。

TI 产品未获得用于关键的安全应用中的授权, 例如生命支持应用(在该类应用中一旦TI 产品故障将预计造成重大的人员伤亡), 除非各方官员已经达成了专门管控此类使用的协议。购买者的购买行为即表示, 他们具备有关其应用安全以及规章衍生所需的所有专业技术和知识, 并且认可和同意, 尽管任何应用相关信息或支持仍可能由TI 提供, 但他们将独力负责满足在关键安全应用中使用其产品 & TI 产品所需的所有法律、法规和安全相关要求。此外, 购买者必须全额赔偿因在此类关键安全应用中使用TI 产品而对TI 及其代表造成的损失。

TI 产品并非设计或专门用于军事/航空应用, 以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品属于“军用”或“增强型塑料”产品。只有TI 指定的军用产品才满足军用规格。购买者认可并同意, 对TI 未指定军用的产品进行军事方面的应用, 风险由购买者单独承担, 并且独力负责在此类相关使用中满足所有法律和法规要求。

TI 产品并非设计或专门用于汽车应用以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品符合ISO/TS 16949 要求。购买者认可并同意, 如果他们在汽车应用中使用任何未被指定的产品, TI 对未能满足应用所需要求不承担任何责任。

可访问以下URL 地址以获取有关其它TI 产品和应用解决方案的信息:

产品	应用
数字音频	www.ti.com.cn/telecom
放大器和线性器件	www.ti.com.cn/computer
数据转换器	www.ti.com/consumer-apps
DLP® 产品	www.ti.com/energy
DSP - 数字信号处理器	www.ti.com.cn/industrial
时钟和计时器	www.ti.com.cn/medical
接口	www.ti.com.cn/security
逻辑	www.ti.com.cn/automotive
电源管理	www.ti.com.cn/video
微控制器 (MCU)	
RFID 系统	
OMAP 机动性处理器	
无线连通性	
德州仪器在线技术支持社区	www.deyisupport.com

邮寄地址: 上海市浦东新区世纪大道 1568 号, 中建大厦 32 楼 邮政编码: 200122
Copyright © 2011 德州仪器 半导体技术(上海)有限公司