

摘要

DEM-OPA-RGV-EVM 是一款未组装的通用型印刷电路板 (PCB)，适用于采用 VQFN-16 封装的双通道运算放大器。此评估模块 (EVM) 是一款评估和开发套件，可将双通道放大器作为两个单通道放大器或作为差分线路驱动器进行评估。此模块采用电流反馈架构，适用于宽带电力线通信 (PLC) 线路驱动器应用。

内容

1 引言	2
1.1 特性.....	2
1.2 EVM 规格.....	2
2 电源连接	3
2.1 双电源供电.....	3
2.2 单电源供电.....	3
3 输入和输出连接	4
3.1 偏置模式控制引脚.....	4
3.2 可选 VCM 连接.....	4
4 原理图和布局	5
4.1 原理图.....	5
4.2 布局.....	6

插图清单

图 1-1. PLC 线路驱动器.....	2
图 1-2. 50 Ω 传输线路驱动器.....	2
图 4-1. DEM-OPA-RGV-EVM 原理图.....	5
图 4-2. 顶层.....	6
图 4-3. 第二层 (接地)	6
图 4-4. 第三层 (电源)	7
图 4-5. 底层.....	7

表格清单

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

DEM-OPA-RGV-EVM 是一款未组装的评估模块 (EVM)，适用于 TI 采用 VQFN (RGV) 封装的双通道宽带运算放大器。该 EVM 是根据高速性能规格和德州仪器 (TI) 的 PLC 与传输线路驱动器设计的。通过搭配使用 50 Ω SMA 连接器与实验室设备，该 EVM 支持对 TI 高速双通道放大器进行快速高效的实验室测试。该 EVM 可轻松配置为其他增益、单电源或双电源供电。两个通道可以作为单独的运算放大器使用，也可以配置为差分输入到差分输出的驱动器。带有适当电阻的变压器可在输出端用作 50 Ω 单端输出。

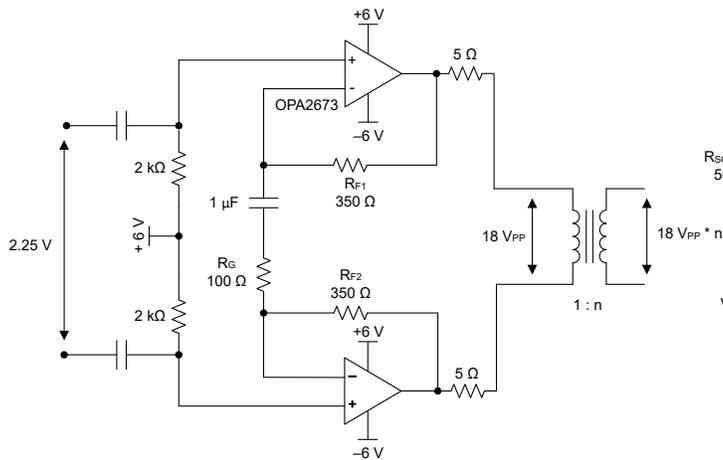


图 1-1. PLC 线路驱动器

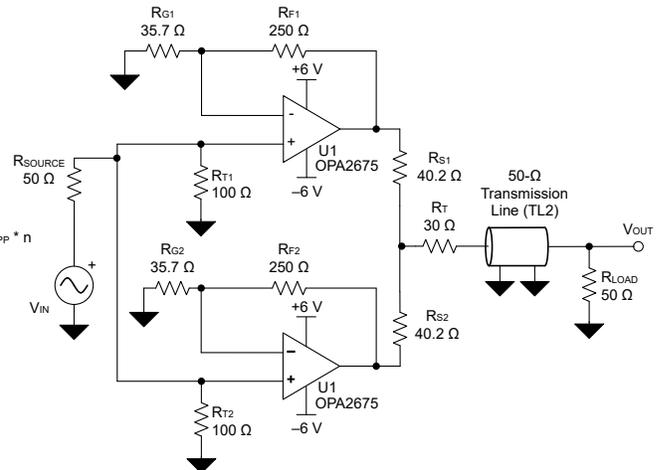


图 1-2. 50 Ω 传输线路驱动器

1.1 特性

- 可配置为单电源或双电源供电
- 用于反相和非反相配置的可配置的增益和反馈网络
- 支持单端或差分输入及输出
- 专为轻松连接至标准 50 Ω 输入和输出阻抗实验室设备而设计

1.2 EVM 规格

第 2 节和第 3 节概括说明了 DEM-OPA-RGV-EVM 规格和配置。

2 电源连接

DEM-OPA-RGV-EVM 配有标准香蕉插孔，以便于连接电源。正电源输入标记为 **VCC**，负电源输入标记为 **VEE**，接地基准标记为 **GND**。通过测试点 **TP1**、**TP2** 和 **TP3** 提供了其他接地基准点。

2.1 双电源供电

要使用双电源运行，请将正电源电压施加到 **VCC**，将负电源电压施加到 **VEE**，并将接地基准施加到 **GND**。

在差分输入配置中使用等势（平衡）双电源运行时，可以通过短接 **C4** 使输入共模保持为 **GND**。

如果在差分输入配置中使用电势不均的电源运行，则输入共模可以以中间电压 $VCC/2$ 为基准。这可以通过添加电阻 **R25** 和 **R26** 并调整电阻值，以获得电源之间的中点电压或其他电压来修改。一个连接到 **VCM** 的 $0.1\ \mu\text{F}$ 高频去耦电容器可以作为 **C4** 在电路板上采用。

2.2 单电源供电

要使用单电源运行，请将正电源电压施加到 **VCC**，并将接地基准施加到 **VEE**。

R25 和 **R26** 之间的节点处为输入共模电压。要在此节点上施加电压，请添加电阻 **R25** 和 **R26** 并调整电阻值，以获得电源之间的中点电压或其他电压。一个连接到 **VCM** 的 $0.1\ \mu\text{F}$ 高频去耦电容器可以作为 **C4** 在电路板上采用。

3 输入和输出连接

该 DEM-OPA-RGV-EVM 配有适用于 SMA 输入和输出连接器的封装，从而简化与信号发生器和分析设备的连接。测试设备通常具有 $50\ \Omega$ 终端，因此提供了用于匹配输入端电阻 R1 和 R2 以及输出端电阻 R15 和 R16 或 R41 的封装，以便在任何配置中都能产生匹配的阻抗。为了获得最佳结果，必须使用特性阻抗值与测试设备和电路板相同的电缆在 EVM 之间传输信号。

该电路板具有两种适用于双通道放大器的输入 SMA 封装。要将放大器设置为非反相配置，请对通道 A 填充 R4 并使 R3 和 R20 保持未填充。对于通道 B，请填充 R9 并使 R10 和 R36 保持未填充。可以对两个通道进行相反的修改，以将放大器设置为反相配置。

两个通道都可以针对差分输入连接进行配置，或者配置为单独的单端输入通道。要使用带有单端输出的器件，请对通道 A 填充 R20 或 R4，对通道 B 填充 R36 或 R9，具体取决于放大器配置（反相或非反相）。如果要连接差分输入，请填充电阻 R5 和 R8，并按照第 2 节中所述的步骤施加共模电压 VCM。在这种配置下，还需要填充差分输入元件 R7 和 C14。

此电路板还可以针对差分输出连接进行配置，或者配置为单独的单端输出通道。要使用带有单端输出的器件，请填充变压器 T1 并使 C15 和 C18 保持未填充。在填充 R38 的情况下，OUT_A (J6) 可以用作与设备连接的分压器。如果要连接差分输出，请使用短接电阻或直流阻断电容填充 C15 和 C18。两个输出 SMA 都应进行填充，并使 R35 和 R38 保持未填充。

3.1 偏置模式控制引脚

可以通过填充跳线 J12 和 J13，或通过填充 SMA J4 和 J5 来直接施加信号，从而控制放大器偏置模式。使用跳线时，短接端子 1 和 2 会将引脚上拉至高电平，而短接端子 2 和 3 会将引脚下拉至低电平。J4 和 J12 控制第一个位 A0 的选择。J5 和 J13 控制第二个位 A1 的选择。

3.2 可选 VCM 连接

此 EVM 包含一个可选连接，用于将共模电压设置为器件的输入。可以在分压器中使用 R25 和 R26 封装，将正电源电压 VCC 作为输入电压。电阻值将确定用于设置输入共模电压的输出电压或基准电压。

4 原理图和布局

本节提供了未组装的 DEM-OPA-RGV-EVM 的原理图和电路板布局。

4.1 原理图

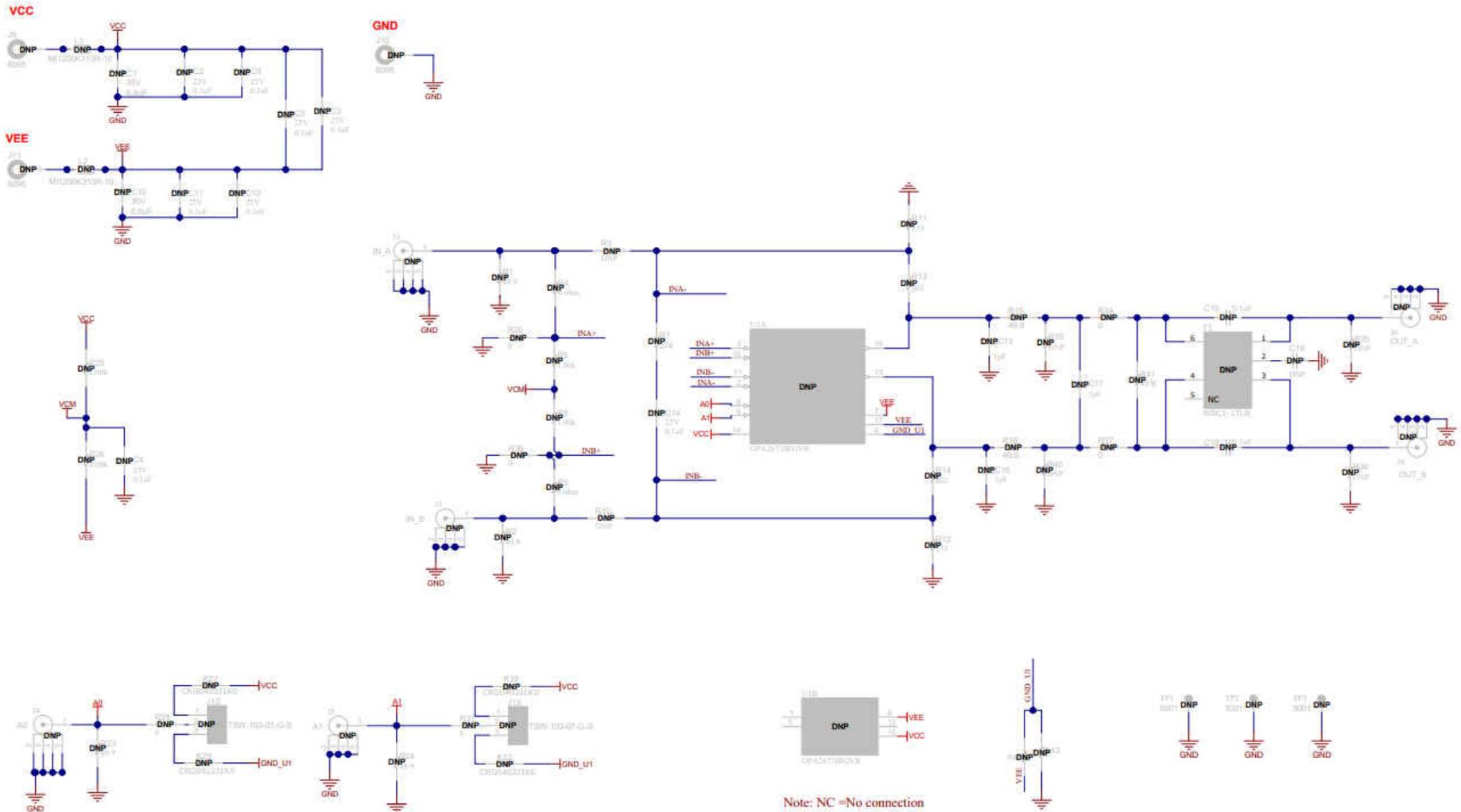


图 4-1. DEM-OPA-RGV-EVM 原理图

4.2 布局

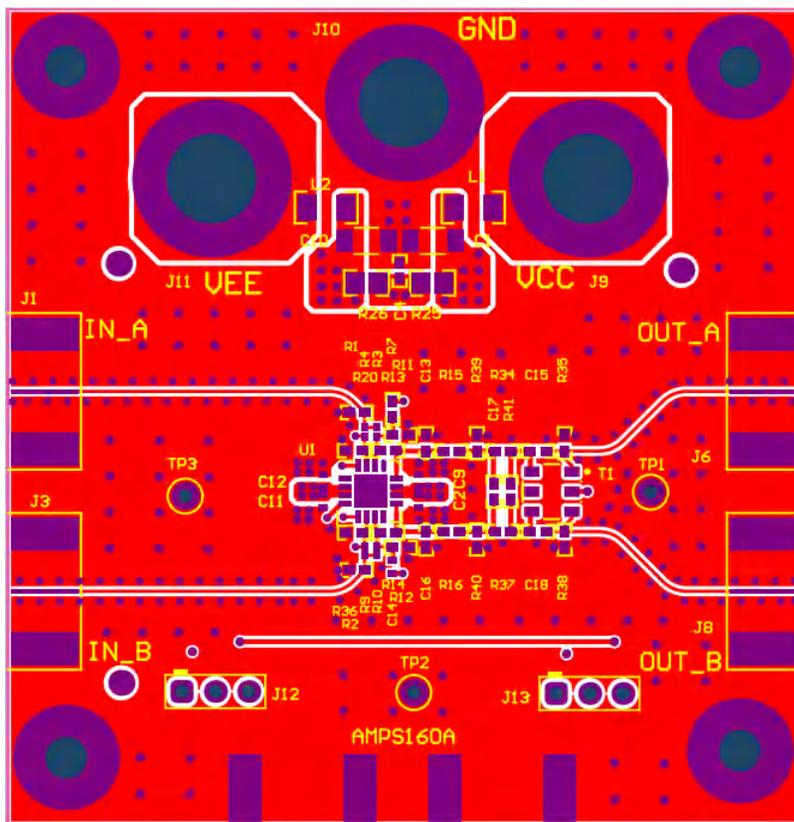


图 4-2. 顶层

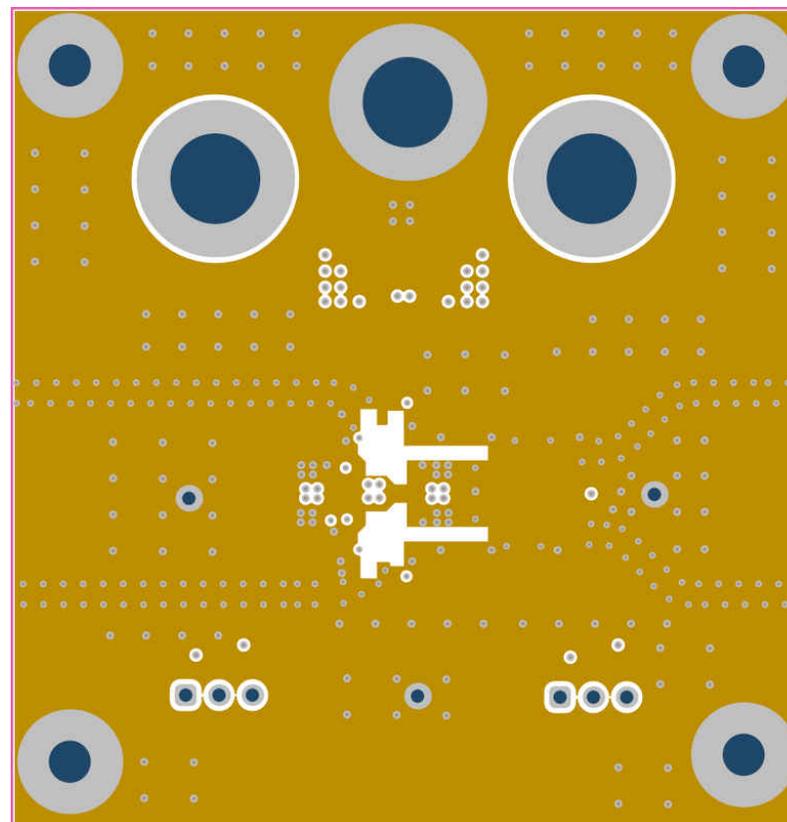


图 4-3. 第二层 (接地)

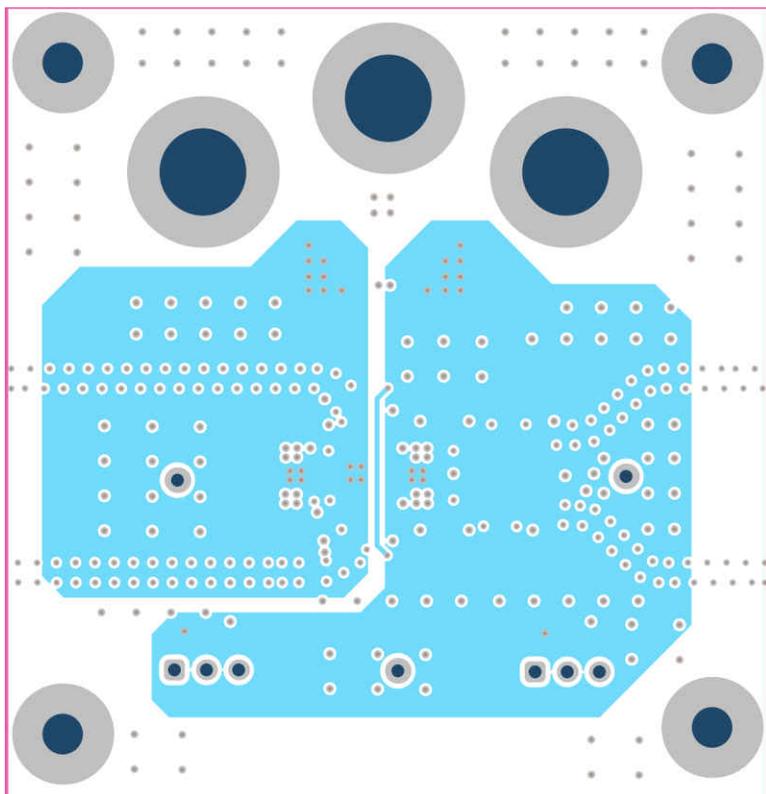


图 4-4. 第三层 (电源)

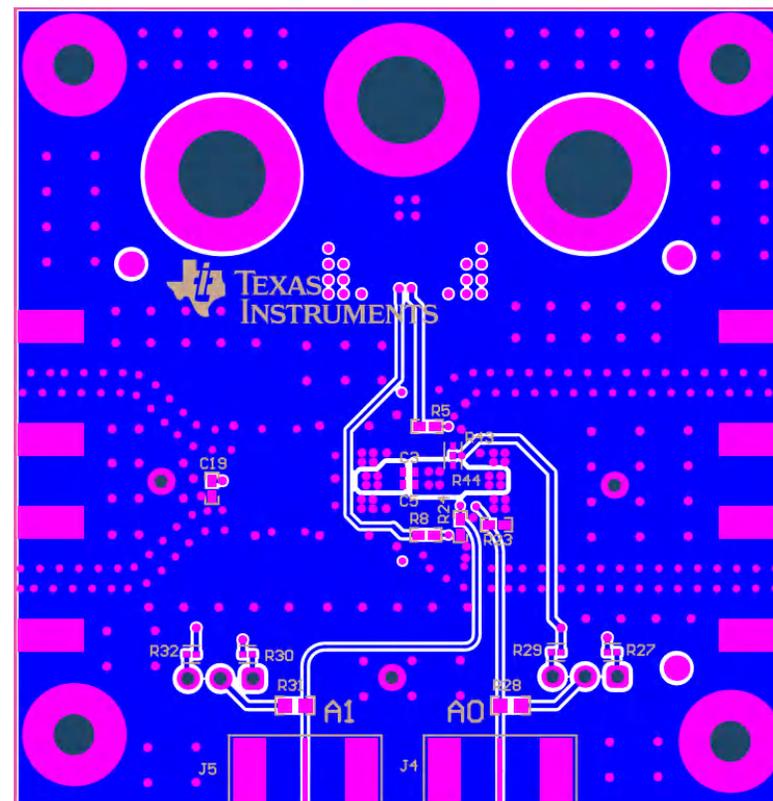


图 4-5. 底层

重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2022，德州仪器 (TI) 公司