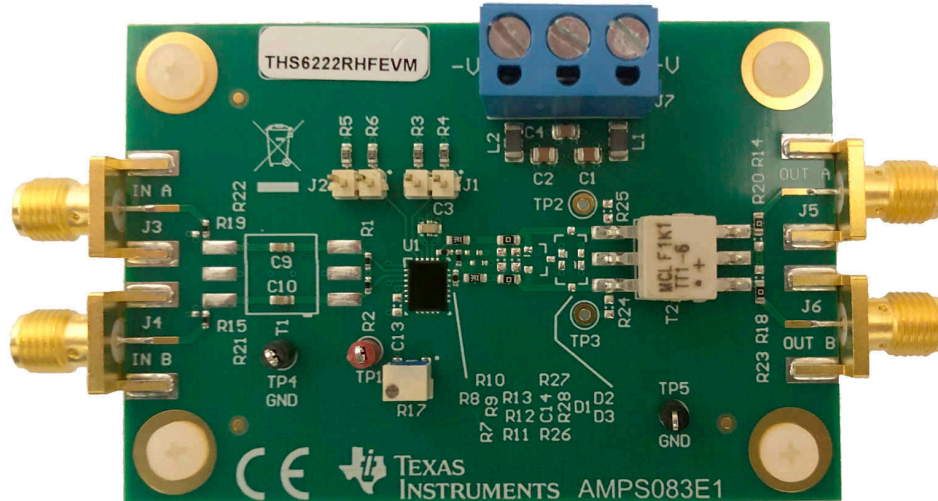


摘要



本用户指南介绍了 THS6222RHFEVM 的特性、操作和使用。该评估模块 (EVM) 是一款评估和开发套件，用于评估 THS6222RHF，这是一款具有电流反馈架构的差分线路驱动器放大器，旨在用于宽带电力线通信 (PLC) 线路驱动器应用。本文档包含完整的电路说明以及原理图和物料清单。

本文档中的缩写词 *EVM* 和术语 *评估模块* 与 THS6222RHFEVM 具有相同的含义。

内容

1 引言	2
1.1 特性.....	2
1.2 EVM 规格.....	2
2 电源连接	2
2.1 双电源供电.....	2
2.2 单电源供电.....	2
3 输入和输出连接	3
3.1 偏置模式控制引脚.....	3
3.2 IREF 引脚连接.....	3
3.3 可选 VCM 引脚连接.....	3
4 电路板布局	4
5 示意图和物料清单	5
5.1 原理图.....	5
5.2 物料清单.....	6
6 相关文档	8
7 修订历史记录	8

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

THS6222RHFEVM 是采用 RHF 封装的 THS6222 单通道放大器的评估模块。此评估模块旨在快速简便地演示该放大器的功能和多用性。该 EVM 可随时通过板载连接器与电源、信号源和测试仪表连接。此 EVM 已配置为可通过其输入端和输出端与常见的 50Ω 实验室设备轻松连接。该放大器配置为差分输入，差分输出的增益为 $10V/V$ 。该电路板包含多条跳线，可在不同的偏置模式间轻松切换器件；还包括一个电位器，用于设置 IADJ 引脚的值。该 EVM 可轻松配置为其他增益、单电源或双电源供电。输出变压器和电阻器经配置可产生 50Ω 的单端输出。

1.1 特性

- 可配置为双电源供电并可轻松修改为单电源供电
- $10V/V$ 的默认增益配置可轻松地重新配置为其他增益
- 可轻松连接至标准 50Ω 输入/输出阻抗测试设备
- 输入和输出设备包括超小型 A 版 (SMA) 连接器

1.2 EVM 规格

表 1-1 列出了 THS6222RHFEVM 的典型性能规格。

表 1-1. THS6222RHFEVM 规格

技术规范	典型值范围
双电源电压范围	$\pm 4V$ 至 $\pm 26V$
单电源电压范围 (VEE = 接地)	8V 至 32V
静态电流 (空载, 双电源, 满偏置模式)	20.5mA
输出电压摆幅 (VCC = 12V, 100Ω 负载)	$19.6 V_{PP}$
线性输出电流 (VCC = 12V, 25Ω 负载)	355mA

2 电源连接

THS6222RHFEVM 配备了一个电线插座，以便于连接电源。正电源输入标记为 $V+$ ，负电源输入标记为 $V-$ ，接地 (GND) 是电源连接器的未标记中心端子。

对于双电源供电情况，需要填充 R16，这是收到板时的默认配置。

对于单电源供电情况，需要移除 R16 才能正常运行。该配置不是默认配置，需要修改电路板才能实现该配置。

2.1 双电源供电

要以双电源供电，请将正电源电压施加到 $V+$ ，将负电源电压施加到 $V-$ ，并将电源的接地基准施加到 GND。

在使用等势 (平衡) 双电源供电时，通过 THS6222RHFEVM PCB 底部的 R16 使输入共模保持在 GND。该配置是默认配置，在第一次打开 EVM 时呈现的就是该配置。

如果使用电势不均的电源供电，则输入共模必须以 $1/2 V_s (V+/2)$ 为基准。对于电势不均的电源，该输入共模不处于 GND 电位。需要修改电路板。按照 *单电源供电* 中的步骤在 THS6222RHFEVM 上实现电势不均的电源。

2.2 单电源供电

在单电源配置下运行 THS6222RHFEVM 时，输入共模必须以 $1/2 V_s (V+/2)$ 为基准。对于单电源供电情况，输入共模不处于 GND 电位。

THS6222 具有内部共模缓冲器 (请参阅 THS6222 数据表的第 7.1 节)；该缓冲器无需外部电路即可将共模电压驱动至 $1/2 V_s$ 。输入共模电压处于 THS6222RHFEVM 原理图中 R1 和 R2 之间的节点处；该节点默认通过 R16 连接到 TP1 和 GND。

要启用 $V+/2$ 输入共模，需要修改电路板。请从 PCB 底部移除 R16：R16 将 R1 和 R2 之间的输入共模节点保持在 GND。对于单电源配置，将输入共模设置为 GND 将无法正常运行放大器；如果填充了 R16，则 THS6222RHFEVM 上不会有器件输出。移除 R16 后，内部共模缓冲电路可以在单电源供电期间按预期工作。

从 PCB 背面移除 R16 后，请执行以下步骤来实现单电源供电：

- 将 V- 连接器和 GND 连接器都接地；在 V+ 上施加正电源电压
- 可选择使用 TP1 (红色) 来确认输入共模是否处于 $V+/2$

3 输入和输出连接

THS6222RHFEVM 配备了 SMA 连接器，可轻松连接信号发生器和分析设备。出厂时，EVM 配置为 10V/V 增益、双电源、差分输入和输出，具有 $50\ \Omega$ 端接。默认情况下，输入 INA 和 INB 配置为差分输入连接。要将器件与单端输入一起使用，请使用外部变压器或在板上填充变压器 T1，移除 R21，在 R15 中填充一个 $0\ \Omega$ 电阻器，并将 INA 用作单端输入。OUTA (J5) 是单端输出信号的输出连接器。当以 $50\ \Omega$ 差分端接时，输出电阻器 R10 和 R11 与放大器输出端的变压器 (T2) 结合，为放大器提供 $25\ \Omega$ 负载。要将 EVM 与单端输出一起使用，请移除电阻器 R23 并填充具有 $0\ \Omega$ 阻值的电阻器 R18，从而在 OUTA 上提供单端输出。该 EVM 包含用于附加输出器件的配置，以更改放大器的负载，并添加保护器件。有关更多详细信息以及如何重新配置 EVM，请参阅 [THS6222 数据表](#) 应用部分、原理图和布局。

3.1 偏置模式控制引脚

可以通过短接跳线 J1 和 J2 来控制放大器偏置模式。默认情况下，跳线短接处于未连接状态，这会将输入信号拉低，从而使器件处于全偏置模式。跳线 J1 控制引脚 BIAS-1，跳线 J2 控制引脚 BIAS-2。这些跳线可相互配合使用，将器件置于其三种偏置模式或关断状态。

3.2 IREF 引脚连接

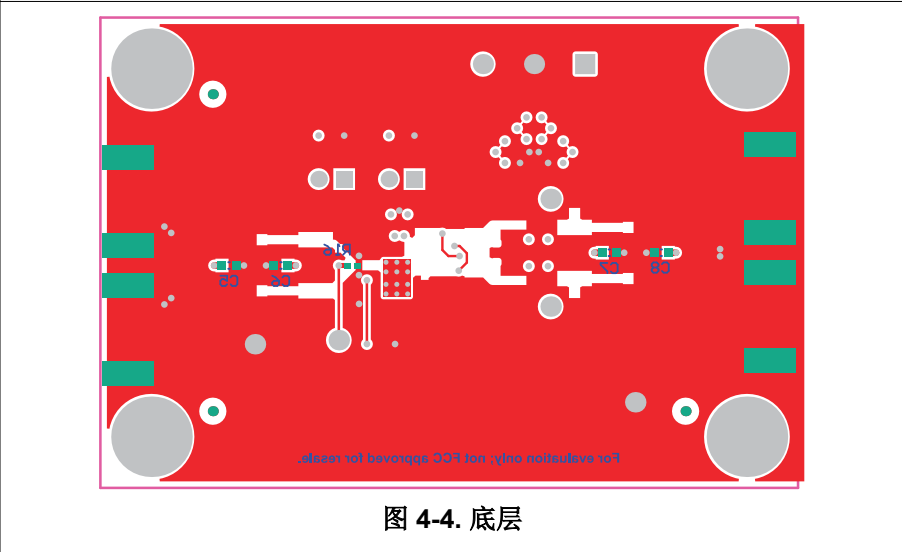
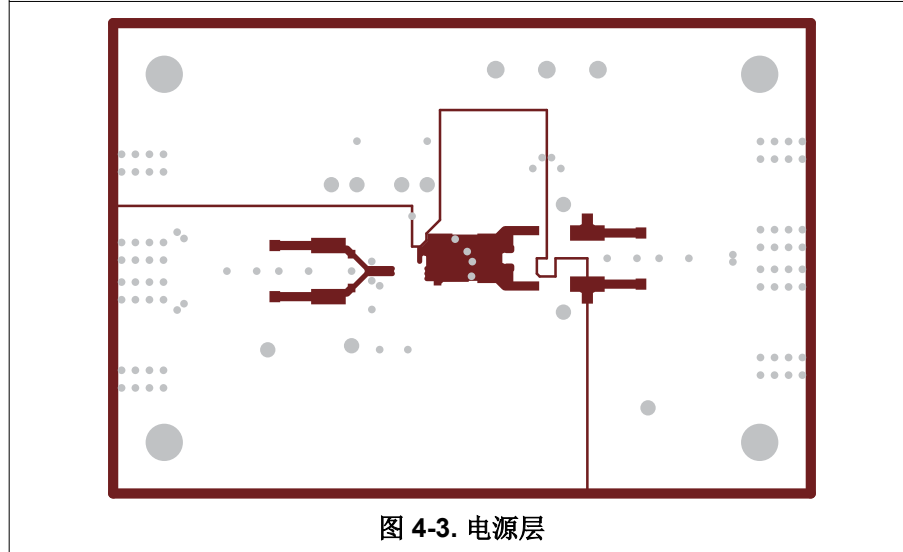
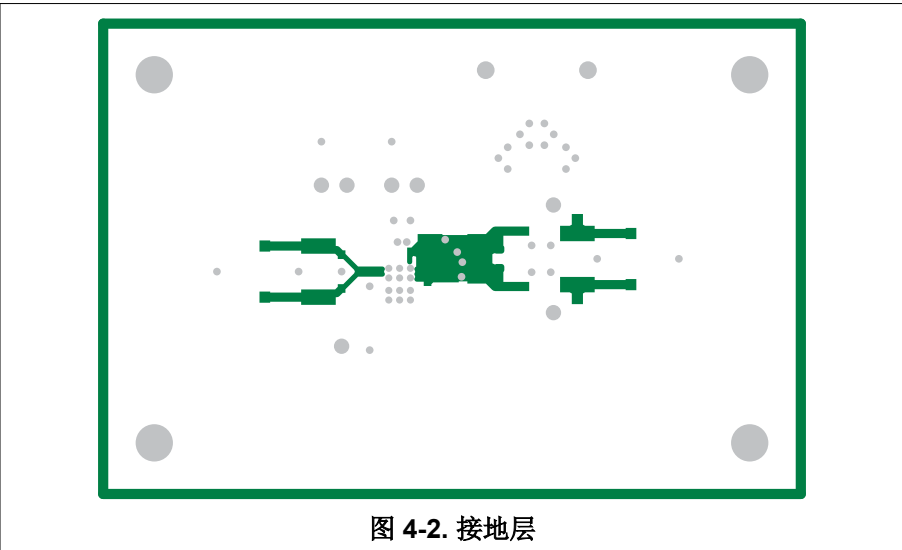
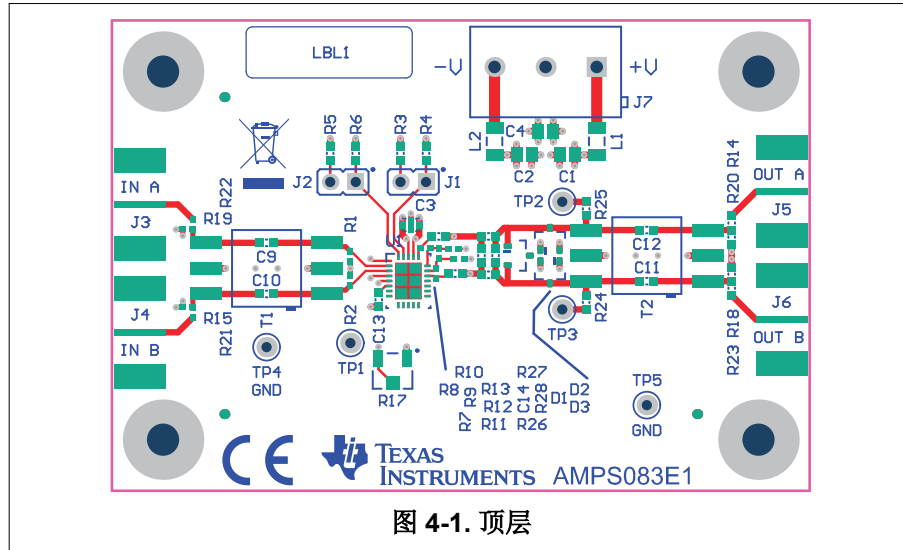
可以使用电路板上的电位器 R17 来控制该器件的精细电流调节 (IADJ) 引脚。默认情况下，该电位器设置为 $0\ \Omega$ ，这会在每种偏置模式下产生最大的静态电流。通过增加该电位器的电阻，可以将静态电流降低到所需的较低值，但会降低性能。

3.3 可选 VCM 引脚连接

该 EVM 在器件的 VCM (引脚 5) 上包括一个用于连接电容器的可选接头。如果应用需要，可以添加可选的 VCM 电容器，以帮助滤除共模噪声。默认情况下，EVM 上未填充 VCM。

4 电路板布局

图 4-1 至图 4-4 的层图按从上到下的顺序说明了电路板层。



5 示意图和物料清单

本节提供 THS6222RHFEVM 的原理图和物料清单 (BOM)。

5.1 原理图

图 5-1 显示了 EVM 原理图。

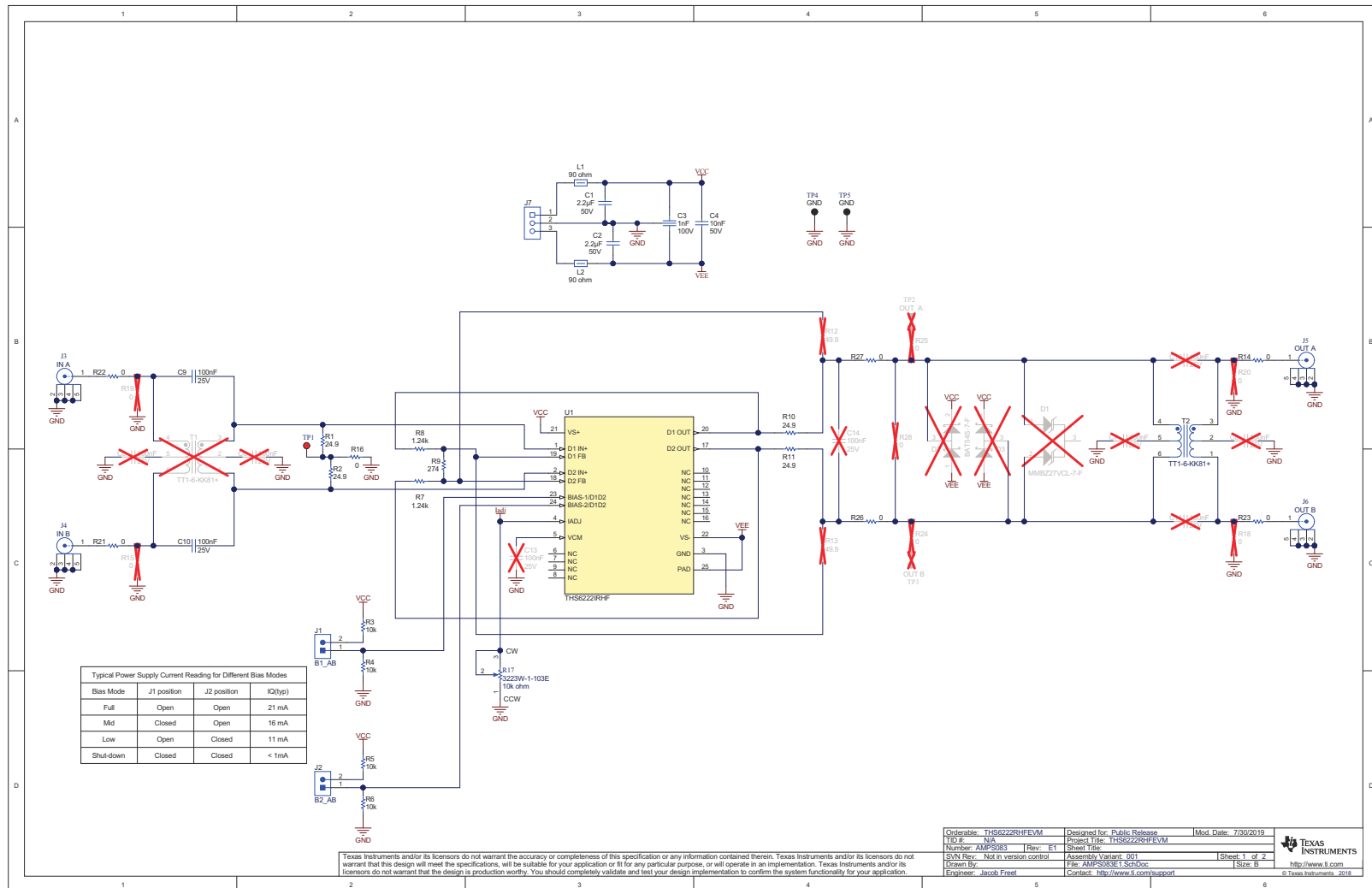


图 5-1. THS6222RHFEVM 原理图

5.2 物料清单

表 5-1 列出了 EVM BOM。

表 5-1. 物料清单

名称	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
C1、C2	2	2.2 μ F	电容, 陶瓷, 2.2 μ F, 50V, \pm 10%, X7R, 0805	805	C2012X7R1H225K125AC	TDK
C3	1	1000pF	电容, 陶瓷, 1000pF, 100V, \pm 20%, X7R, 0603	603	CX0603MRX7R0BB102	Yageo America
C4	1	0.01 μ F	电容, 陶瓷, 0.01 μ F, 50V, \pm 10%, X7R, 0805	805	08055C103KAT2A	AVX
C9、C10	2	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 25V, \pm 5%, X7R, 0603	603	C0603C104J3RACTU	Kemet (基美)
H1、H2、H3、H4	4		机械螺钉, 圆头, #4-40 x 1/4, 尼龙, 飞利浦盘形头	螺钉	NY PMS 440 0025 PH	B&F Fastener Supply
H5、H6、H7、H8	4		六角螺柱, 0.5"L #4-40, 尼龙	螺柱	1902C	Keystone (启斯东)
J1、J2	2		接头, 100mil, 2x1, 镀金, TH	Sullins 100mil, 1x2, 绝缘体上方 230mil	PBC02SAAN	Sullins Connector Solutions (赛凌思科技有限公司)
J3、J4、J5、J6	4		连接器, 末端发射 SMA, 50 Ω , SMT	SMA 末端发射	142-0701-851	Cinch Connectivity
J7	1		端子块, 5.08mm, 3x1, 黄铜, TH	3x1 5.08mm 端子块	ED120/3DS	On-Shore Technology (岸上科技)
L1、L2	2	90 Ω	铁氧体磁珠, 90 Ω (在 100MHz 时), 1.5A, 1206	1206	MI1206K900R-10	Laird-Signal Integrity Products
LBL1	1		热转印打印标签, 0.650" (宽) x 0.200" (高) - 10,000/卷	PCB 标签 0.650 x 0.200 英寸	THT-14-423-10	Brady (布雷迪)
R1、R2	2	24.9	电阻, 24.9, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	ERJ-2RKF24R9X	Panasonic (松下)
R3、R4、R5、R6	4	10k Ω	电阻, 10k, 5%, 0.1W, 0603	603	RC1608J103CS	Samsung Electro-Mechanics (三星电机)
R7、R8	2	1.24k	电阻, 1.24k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW04021K24FKED	Vishay-Dale (威世达勒)
R9	1	274	电阻, 274, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW0402274RFKED	Vishay-Dale (威世达勒)
R10、R11	2	24.9	电阻, 24.9 Ω , 1%, 0.1W, 0603	603	RC0603FR-0724R9L	Yageo (国巨)
R14、R23、R26、R27	4	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, 0603	603	RC0603JR-070RL	Yageo (国巨)
R16、R21、R22	3	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, 0402	402	RC0402JR-070RL	Yageo America
R17	1	10k Ω	微调器 10k Ω 0.125W SMD	3.52 x 4.16 x 3.94 mm	3223W-1-103E	Bourns (伯恩思)
T2	1		射频变压器, 50 Ω , 0.004 至 300MHz, SMT	7.62 x 6.86mm	TT1-6-KK81+	Mini-Circuits

表 5-1. 物料清单 (continued)

名称	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
TP1	1		测试点, 微型, 红色, TH	红色微型测试点	5000	Keystone (启斯东)
TP4、TP5	2		测试点, 微型, 黑色, TH	黑色微型测试点	5001	Keystone (启斯东)
U1	1		THS6222IRHF、RHF0024A (VQFN-24)	RHF0024A	THS6222IRHF	德州仪器 (TI)
C5、C6、C7、C8、C11、C12、C13、C14	0	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 25V, \pm 5%, X7R, 0603	603	C0603C104J3RACTU	Kemet (基美)
D1	0	27 V	二极管, TVS, 单向, 27V, 38Vc, SOT-23	SOT-23	MMBZ27VCL-7-F	Diodes Inc.
D2、D3	0	30V	二极管, 肖特基, 30V, 0.2A, SOT-23	SOT-23	BAT54S-7-F	Diodes Inc.
R12、R13	0	49.9	电阻, 49.9, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	402	CRCW040249R9FKED	Vishay-Dale (威世达勒)
R15、R19	0	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, 0402	402	RC0402JR-070RL	Yageo America
R18、R20、R24、R25、R28	0	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, 0603	603	RC0603JR-070RL	Yageo (国巨)
T1	0		射频变压器, 50 Ω , 0.004 至 300MHz, SMT	7.62 \times 6.86mm	TT1-6-KK81+	Mini-Circuits
TP2、TP3	0		测试点, 微型, 红色, TH	红色微型测试点	5000	Keystone (启斯东)

6 相关文档

请参阅如下相关文档：

- 德州仪器 (TI) , [THS6222 具有共模缓冲器的 8V 至 32V 差分 HPLC 线路驱动器数据表](#)

7 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from Revision * (August 2019) to Revision A (April 2022)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式.....	2
• 更新了 电源连接 部分.....	2
• 更新了 双电源供电 部分.....	2
• 更新了 单电源供电 部分.....	2

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