

EVM User's Guide: ISO7741TADWEVM

ISO7741TA 具有集成式变压器驱动器的四通道数字隔离器评估模块

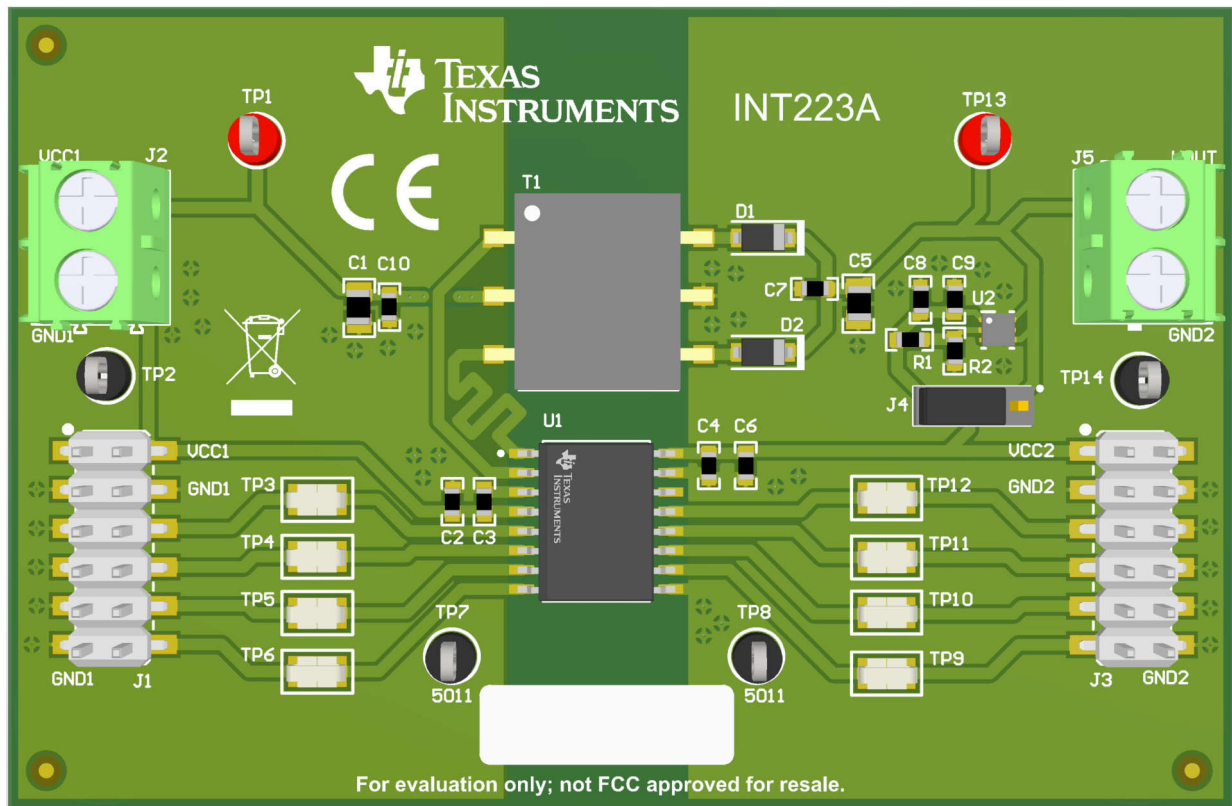


说明

ISO7741TADWEVM 评估模块 (EVM) 用于评估集成了变压器驱动器、采用 16 引脚 DW SOIC 封装 (DW-16) 的 4 通道数字隔离器。此 EVM 具有其他封装，可让用户灵活地添加元件来测试各种常见应用。此 EVM 具有多个测试点和跳线选项，支持使用更少的外部元件来评估相应器件。

特性

- 高性能 5000VRMs 增强型四通道数字隔离器
- 集成的推挽式变压器驱动器
- IO 具有宽电源电压和电平转换范围：2.25V 至 5.5V
- 高信号传输速率：高达 100Mbps
- 高输出负载电流：在 5V 时为 0.7A
- 多个测试点和连接接头可实现快速器件评估



1 评估模块概述

1.1 简介

ISO7741TADWEVM 用户指南介绍了 **ISO7741TA** 具有集成式推挽变压器驱动器的四通道数字隔离器评估模块 (EVM) 的功能。ISO7741TADWEVM 支持评估采用 16 引脚宽体 SOIC 封装 (DW-16) 的 TI ISO7741TA。本用户指南介绍了 EVM 运行采用 5V 输入和 5V 输出电压配置。通过更改元件值，可以重新配置 EVM，以便使用更低的输入/输出电压进行评估。本用户指南还展示了 EVM 原理图、物料清单、PCB 布局和典型的实验室设置。

小心

此评估模块仅用于隔离器参数性能评估，不适用于隔离电压测试。为防止损坏此 EVM，任何用作电源或数字输入/输出的电压都必须保持在建议工作电压范围内。

1.2 套件内容

该评估模块套件包含适用于器件 ISO7741TA 的 PCB 评估板，具有用于 5V 输入/输出运行的默认配置。ISO7741TA 评估模块的主要组件包括：

- 具有集成式变压器驱动器的 ISO7741TA 隔离器
- 推挽式变压器
- 低压降 (LDO) 稳压器
- 板载输入和输出连接
- 多个板载测试点

若要演示 ISO7741TA 的功能，TI 建议使用以下器件（另售）：

- 直流电源
- 示波器和万用表
- 信号发生器

1.3 规格

ISO7741TADWEVM 评估模块用于评估 ISO7741TA 集成了变压器驱动器且采用 16 引脚 WB SOIC 封装（封装代码 DW）的四通道高性能 5000VRMS 增强型数字隔离器。EVM 支持 2.25V 至 5.5V 的宽工作电源电压范围，支持 100Mbps 的最大数据速率。ISO7741TADWEVM 还可生成隔离式电源输出，在 5V 输出电压下支持 0.7A 输出电流。评估模块中包含的各种元件直接控制器件 ISO7741TA 的运行和功能。如有必要，可针对给定的应用移除、添加或替换元件，从而相应地修改 ISO7741TA 的行为。

1.4 器件信息

ISO7741TA 是一款集成了变压器驱动器的高性能、四通道数字隔离器，隔离等级为 5000VRMS 且符合 UL 1577 标准。在隔离 CMOS 或 LVCMOS 数字 I/O 的同时，ISO7741T 器件还可提供高电磁抗扰度和低辐射，并具备低功耗特性。每条隔离通道的逻辑输入和输出缓冲器均由双电容二氧化硅 (SiO₂) 绝缘栅相隔离。如果输入功率或信号出现损失，不带后缀 F 的器件默认输出 *高电平*，带后缀 F 的器件默认输出 *低电平*。

ISO7741TA 包含低噪声、低 EMI、推挽式变压器驱动器，专为小型隔离式电源而设计。变压器驱动器通过 2.25V 至 5.5V 的直流电源来驱动薄型、中间抽头的变压器。通过输出开关电压的压摆率控制和展频时钟 (SSC) 实现了极低噪声和 EMI。变压器驱动器由振荡器和栅极驱动器电路组成，此电路提供互补输出信号以驱动接地参考 N 沟道电源开关。两个 N 沟道功率 MOSFET 开关的额定电流为 1A，可支持在高负载条件下启动。内部保护特性包括 1.7A 限流、欠压锁定、热关断和先断后合电路。ISO7741TA 包含软启动特性，可防止大型负载电容器在上电过程中出现高浪涌电流。ISO7741TA 具有 160kHz 内部振荡器，可在保持较小变压器尺寸的同时更大幅度地降低辐射。ISO7741TA 采用 16 引脚 DW 封装。该器件的运行温度范围为 -40°C 至 125°C。

2 硬件

2.1 ISO7741TA 器件的引脚配置

图 2-1 显示了采用 16 引脚 SOIC (DW-16) 的 ISO7741TA 引脚配置。

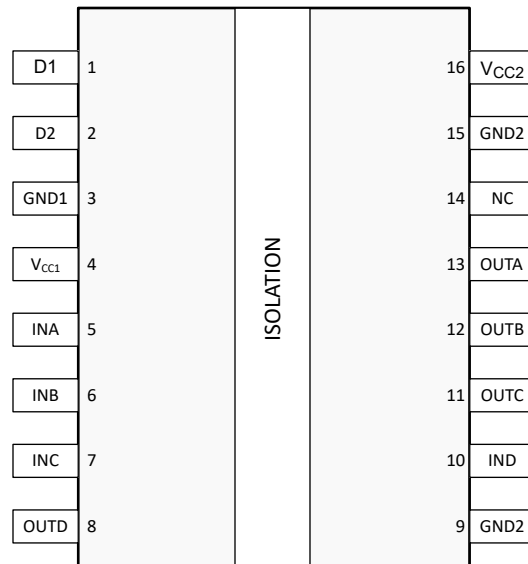


图 2-1. ISO7741TA 集成了变压器驱动器的四通道数字隔离器引脚配置

2.2 ISO7741TADWEVM 3D 图像

ISO7741TADWEVM 3D 图像 展示了 EVM 的 3D 图像。

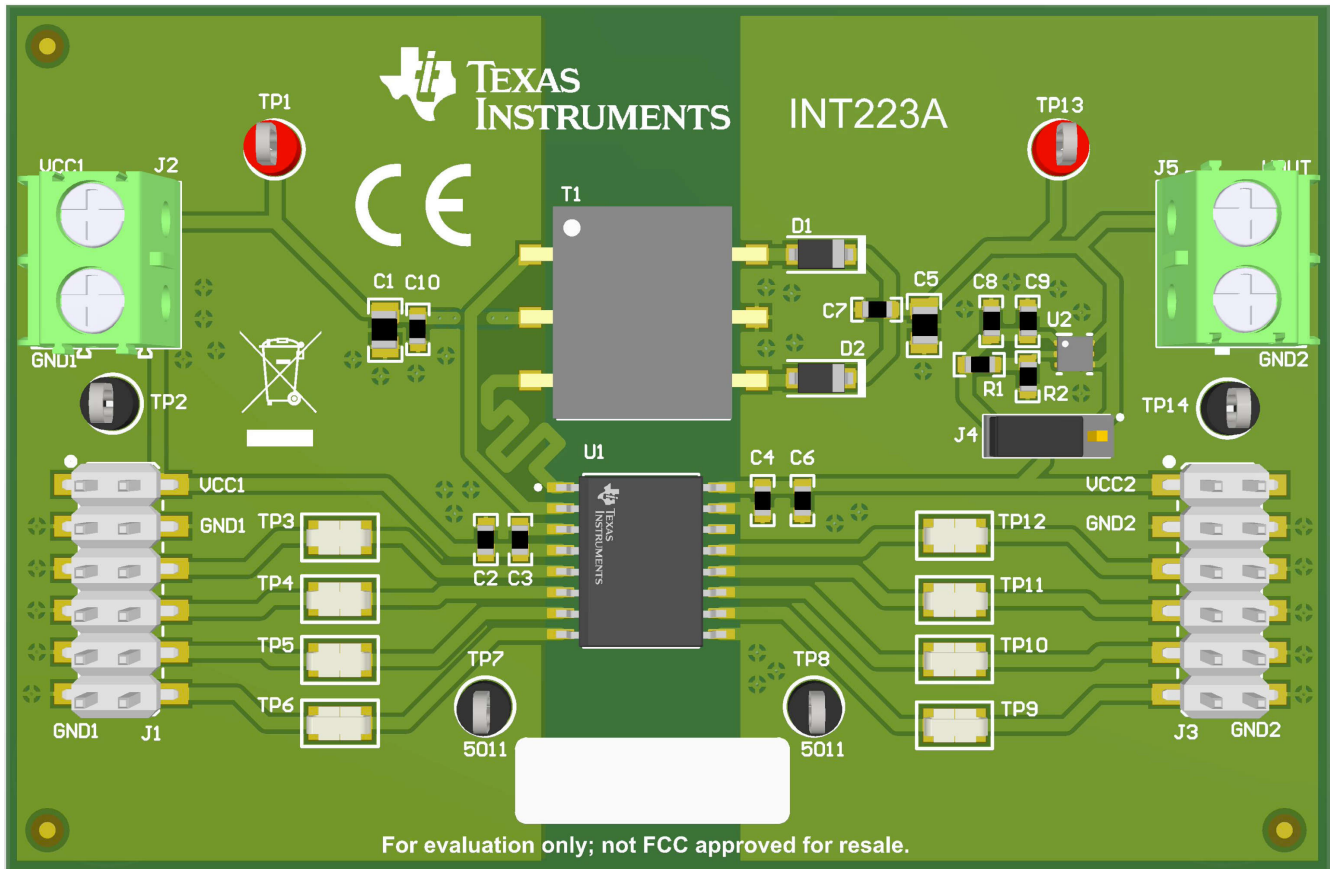


图 2-2. ISO7741TADWEVM 3D 图像

2.3 EVM 设置和操作

本节介绍了用于评估器件的 EVM 典型测试设置和操作。图 2-3 显示了使用一个电源来为器件的 VCC1 供电以运行 ISO7741TADWEVM 的典型测试配置。器件的 VCC2 由推挽式隔离电源产生的隔离式电源供电。推挽式隔离电源包含集成的推挽式变压器驱动器、外部推挽式变压器、整流二极管、滤波电容器和可选的 LDO TPS7A2601。跳线 J4 允许通过以下两种方式之一为 ISO7741TA 的 VCC2 供电：直接从推挽式电源输出供电（引脚 1 和 2 短接时），或者通过稳压 LDO 输出供电（引脚 2 和 3 短接时）。

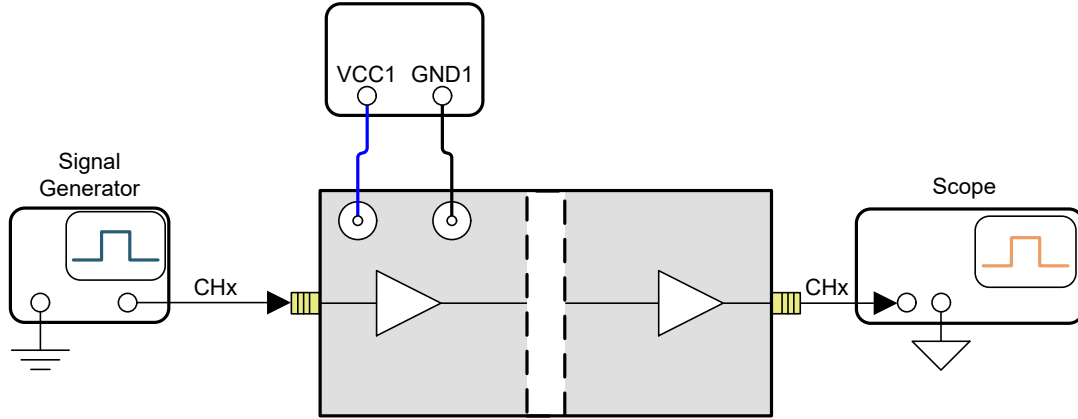


图 2-3. EVM 典型测试设置

3 硬件设计文件

3.1 原理图

图 3-1 显示了 ISO7741TADWEVM 原理图。

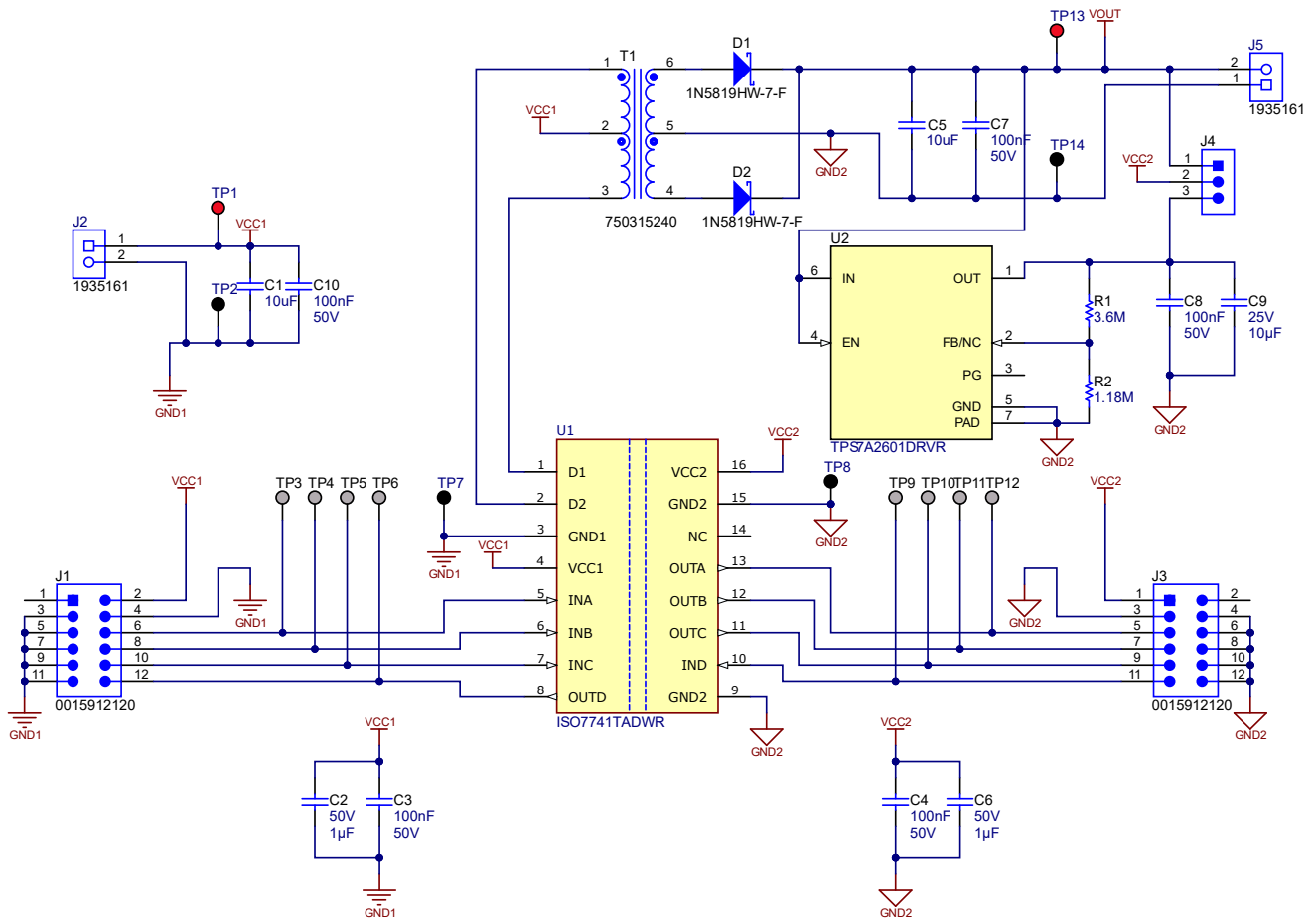


图 3-1. ISO7741TADWEVM 原理图

3.2 PCB 布局

图 3-2 和图 3-3 展示了 EVM PCB 布局的顶视图和仰视图。

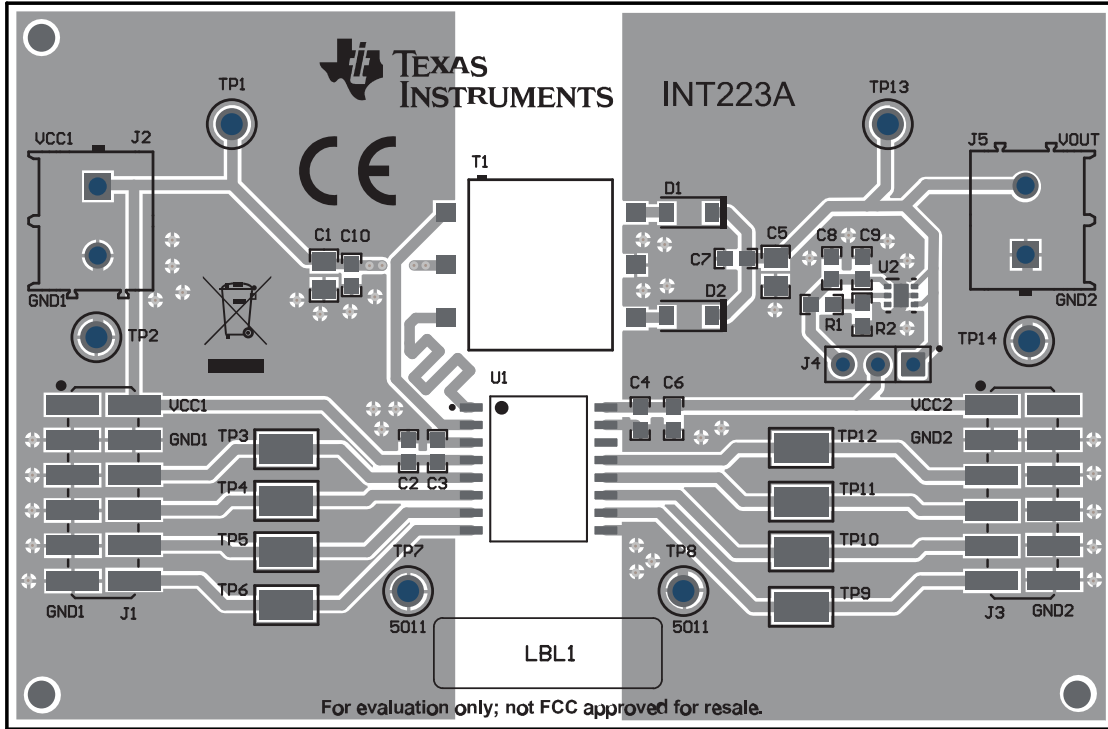


图 3-2. ISO7741TADWEVM PCB 布局 - 复合顶视图

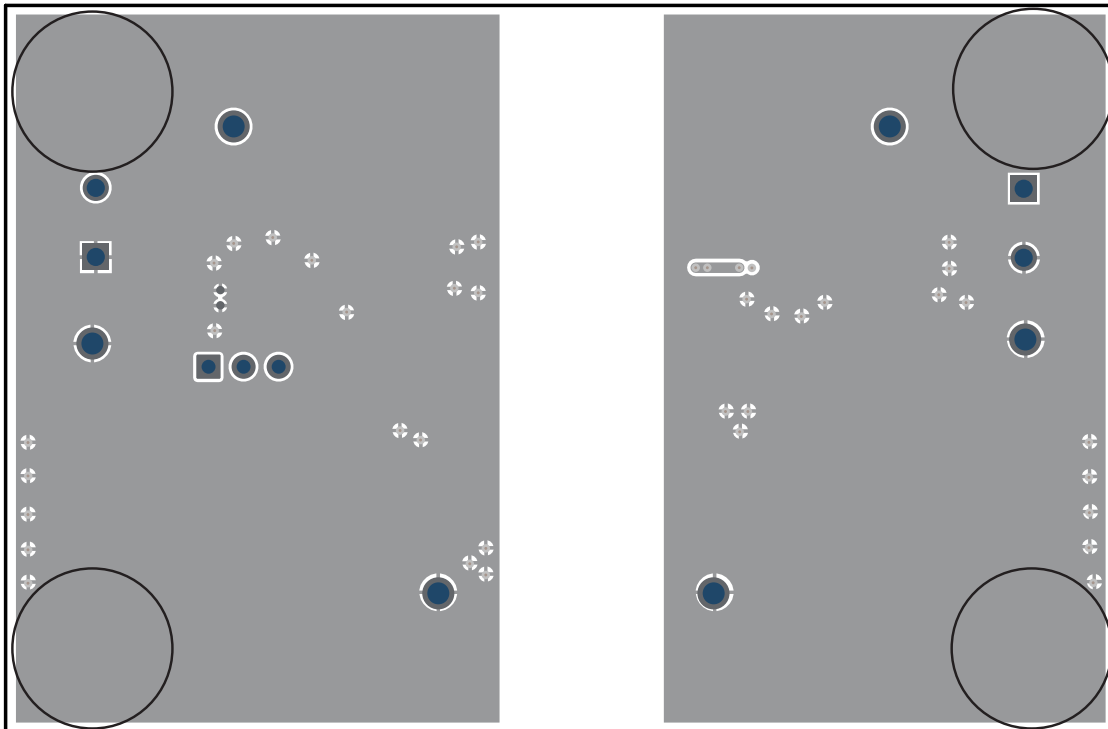


图 3-3. ISO7741TADWEVM PCB 布局 - 复合底视图

3.3 物料清单

表 3-1 列出了此 EVM 的物料清单 (BOM)。

表 3-1. 物料清单

物品	位号	值	说明	器件型号	制造商
1	C1、C5	10 μ F	电容, 陶瓷, 10 μ F, 35V, +/-10%, X5R, 0805	GRM21BR6YA106KE43L	MuRata
2	C2、C6	1 μ F	电容, 陶瓷, 1 μ F, 50V, +/-20%, X5R, AEC-Q200 3 级, 0603	GRT188R61H105ME13D	MuRata
3	C3、C4、C7、C8、C10	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 50V, +/-10%, X7R, 0603	C0603C104K5RAC7867	Kemet
4	C9	10 μ F	电容, 陶瓷, 10 μ F, 25V, +/-10%, X5R, 0603	GRM188R61E106KA73D	MuRata
5	D1、D2	40V	二极管, 肖特基, 40V, 1A, SOD-123	1N5819HW-7-F	Diodes Inc.
6	H1、H2、H3、H4		Bumpon, 半球形, 0.44 X 0.20, 透明	SJ-5303 (CLEAR)	3M
7	J1、J3		接头, 100mil, 6x2, SMT	15912120	Molex
8	J2、J5		端子块, 5mm, 2 极点, TH	1935161	Phoenix Contact
9	J4		接头, 100mil, 3x1, 镀金, TH	HTSW-103-07-G-S	Samtec
11	R1	3.6Meg	电阻, 3.6M, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW06033M60FKEA	Vishay-Dale
12	R2	1.18Meg	电阻, 1.18M, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW06031M18FKEA	Vishay-Dale
13	SH-J1	1x2	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	SPC02SYAN	Sullins Connector Solutions
14	T1	110uH	变压器, 110 μ H, SMT	750315240	Würth Elektronik
15	TP1、TP13		测试点, 通用, 红色, TH	5010	Keystone Electronics
16	TP2、TP7、TP8、TP14		测试点, 通用, 黑色, TH	5011	Keystone Electronics
17	TP3、TP4、TP5、TP6、TP9、TP10、TP11、TP12		测试点, 微型, SMT	5019	Keystone
18	U1		高速增强型四通道数字隔离器	ISO7741TADWR	德州仪器 (TI)
19	U2		具有电源正常指示功能的 500mA、18V、超低 IQ、低压降线性稳压器 DRV0006A (WSON-6)	TPS7A2601DRVR	德州仪器 (TI)

4 其他信息

4.1 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

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 © 2024，德州仪器 (TI) 公司