



摘要

本用户指南介绍了 ISOW784x 转 ISOW774x 适配器评估模块 (EVM)。该 EVM 可帮助设计人员评估器件的性能，从而快速开发和分析隔离系统。该 EVM 支持在具有 ISOW784x 16 引脚 WB SOIC (DW-16) 封装的 PCB 上，评估采用 20 引脚 WB SOIC (DFM-20) 封装、具有集成直流/直流转换器的四通道数字隔离器 ISOW774x，ISOW774x 可替换 ISOW784x 器件。

CAUTION

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，施加到器件电源或数据输入引脚上的任何电压都必须保持在数据表“建议运行条件”部分指定的 0V 至 5.5V 范围内。

内容

1 引言	2
2 概述	2
3 ISOW7841 和 ISOW7741 的引脚配置	3
4 EVM 设置和操作	5
5 EVM 原理图	6
6 PCB 布局和 3D 图	7
7 物料清单	10

插图清单

图 3-1. ISOW7841 具有集成式直流/直流转换器的四通道数字隔离器引脚配置	3
图 3-2. ISOW7741 具有集成式直流/直流转换器的四通道数字隔离器引脚配置	3
图 3-3. ISOW-ADAPTOR-EVM 引脚配置	4
图 4-1. ISOW-ADAPTOR-EVM 连接图	5
图 4-2. ISOW-ADAPTOR-EVM 侧视图	5
图 5-1. ISOW-ADAPTOR-EVM 原理图	6
图 6-1. ISOW-ADAPTOR-EVM PCB 布局 - 顶层	7
图 6-2. ISOW-ADAPTOR-EVM PCB 布局 - 底层	7
图 6-3. ISOW-ADAPTOR-EVM PCB 3D 图	9

表格清单

表 7-1. 物料清单	10
-------------	----

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

本用户指南介绍了与具有集成直流/直流转换器、采用 20 引脚 WB SOIC 封装 (DFM-20) 的 ISOW774x 四通道数字隔离器相关的 EVM 操作。本指南还包含 EVM BoM、EVM 原理图、EVM PCB 布局和典型的实验室设置。

2 概述

根据反向通道数量，ISOW774x 中的“x”可以是 0 到 4 之间的任意数字，这是一款集成了高效率、低发射电源转换器的电隔离式四通道数字隔离器。集成式直流/直流转换器提供高达 550mW 的隔离式电源，无需在空间受限的隔离设计中使用单独的隔离式电源。电源转换器可在 -40°C 至 $+125^{\circ}\text{C}$ 的宽工作环境温度范围内高效运行。该器件提供改进的发射性能，简化了电路板设计，并提供了铁氧体磁珠以进一步衰减发射。ISOW774x 设计时考虑了增强的保护功能，包括限制浪涌电流的软启动、过压和欠压锁定、EN/FLT 引脚上的故障检测、过载和短路保护以及热关断。

ISOW774x 器件在隔离 CMOS 或 LVCMOS 数字 I/O 时，可提供高电磁抗扰度。该信号隔离通道具有逻辑输入和输出缓冲器，由双电容二氧化硅 (SiO_2) 绝缘栅隔开，而电源隔离使用片上变压器，采用薄膜聚合物作为绝缘材料进行隔离。ISOW774x 通过将 V_{IO} 和 V_{DD} 一起连接到 PCB 上，可在 3V 至 5.5V 的单一电源电压下运行。如果需要较低的逻辑电平，这些器件支持 1.71V 至 5.5V 逻辑电源 (V_{IO})，该电源独立于 3V 至 5.5V 的电源转换器电源 (V_{DD})。 V_{ISOIN} 和 V_{ISOOUT} 需要通过铁氧体磁珠或通过 LDO 馈电连接到电路板。

ISOW784x 是具有集成直流/直流转换器的第一代四通道数字隔离器系列，ISOW774x 是具有集成直流/直流转换器的第二代四通道数字隔离器系列。与 ISOW784x 相比，ISOW774x 系列的主要改进之一是辐射发射性能。其他改进包括：降低了输出纹波电压，分离了逻辑和直流/直流转换器电源，拓宽了数据通道的电源电压选项，还有许多其他较小的附加特性。遗憾的是，ISOW774x 与 ISOW784x 引脚不兼容，因此无法在客户使用 ISOW784x 构建的现有 PCB 上直接评估 ISOW774x。

ISOW-ADAPTOR-EVM 是一款适配器 PCB，支持客户将 ISOW774x 器件安装在其具有 ISOW784x 封装的现有 PCB 上。通过简化 ISOW774x 在客户 ISOW784x PCB 上的安装，适配器 PCB 支持使用 ISOW774x 评估客户现有的 ISOW784x PCB，从而验证升级到 ISOW774x 后可实现的总体改进。在现有 PCB 中使用 ISOW774x，对于验证可实现的辐射发射性能改进尤其有用，而且无需重新设计 PCB，节省了大量开发时间。

3 ISOW7841 和 ISOW7741 的引脚配置

图 3-1、图 3-2 和图 3-3 分别显示了 ISOW7841、ISOW7741 和 ISOW-ADAPTOR-EVM 的引脚配置。

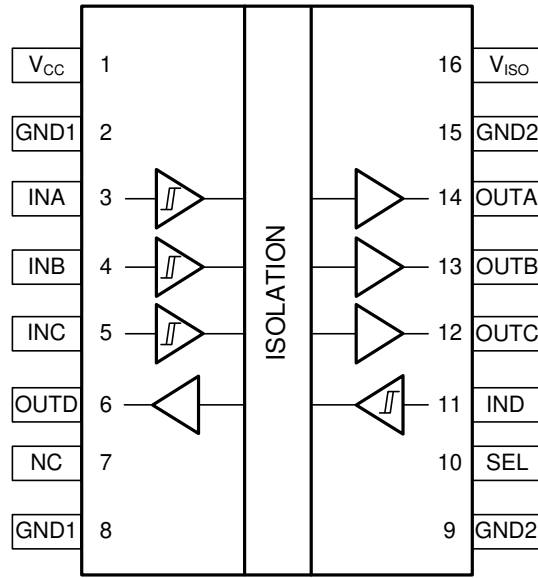


图 3-1. ISOW7841 具有集成式直流/直流转换器的四通道数字隔离器引脚配置

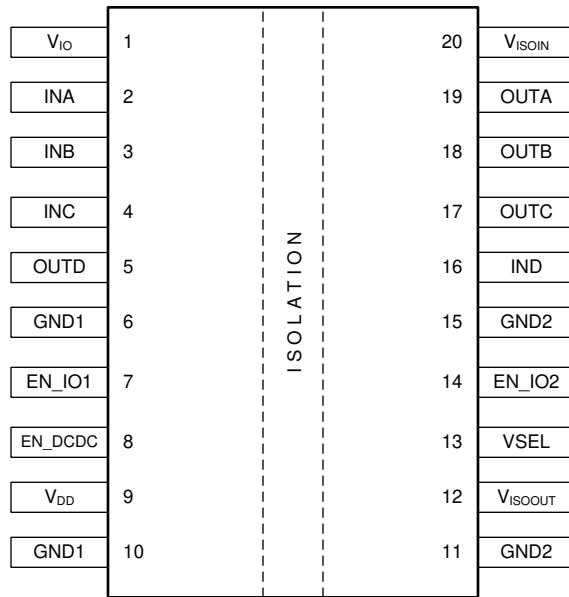


图 3-2. ISOW7741 具有集成式直流/直流转换器的四通道数字隔离器引脚配置

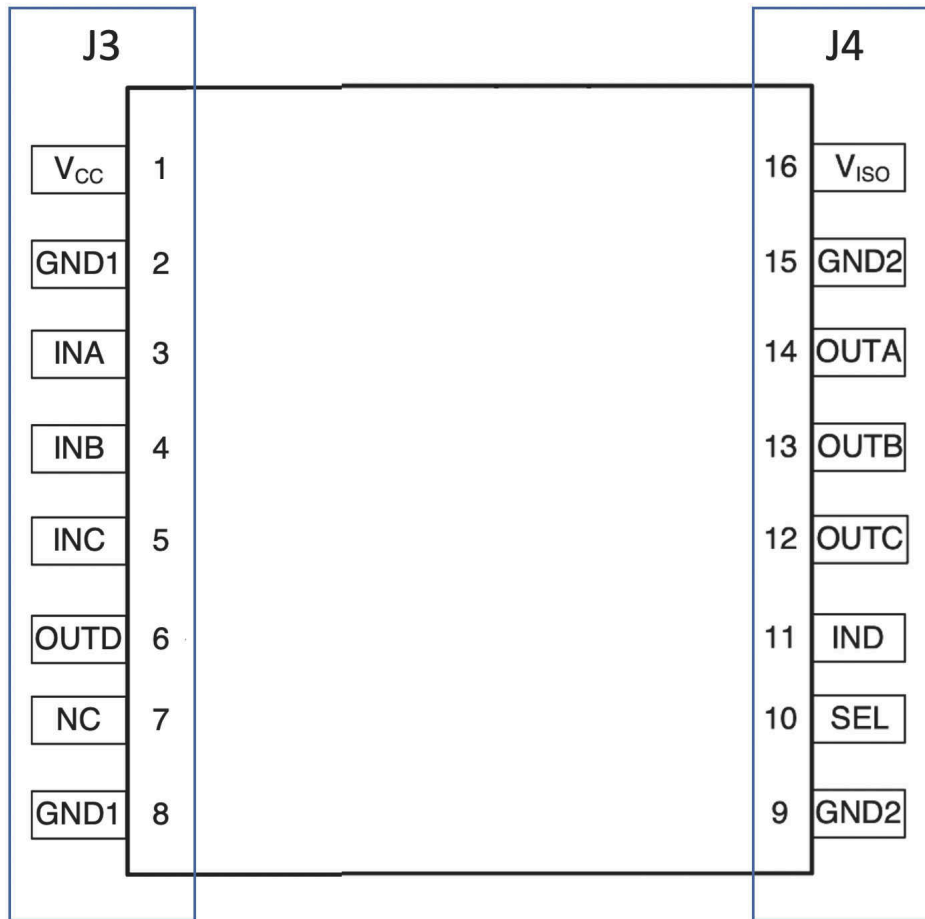


图 3-3. ISOW-ADAPTOR-EVM 引脚配置

4 EVM 设置和操作

本节介绍了用于器件评估的 EVM 典型测试设置和操作。图 4-1 显示了如何将 ISOW-ADAPTOR-EVM 安装到具有 ISOW784x 封装的 PCB 上。接头 J3 和 J4 位于 PCB 下方，因此将整个 PCB 按原样焊接到 ISOW784x 封装中可能不太方便。因此，建议首先从 J1 和 J2 上拔下接头 J3 和 J4，然后估计 J3 和 J4 的大致位置，将它们焊接到 ISOW784x 封装中，再将接头 J1 和 J2 分别插入 J3 和 J4 中。如有需要，接头 J3 和 J4 也可以稍微弯曲以调整位置，方便根据需要安装 J1 和 J2。图 4-2 是突出显示了 J3 和 J4 引线的实际 PCB 侧视图照片。

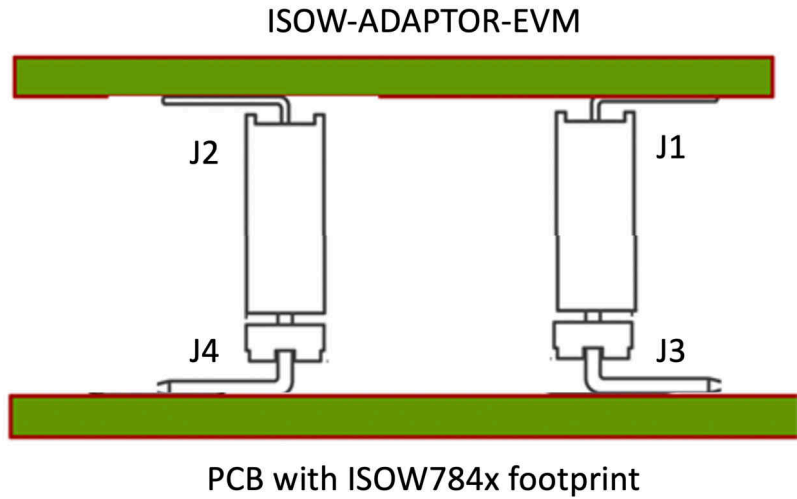


图 4-1. ISOW-ADAPTOR-EVM 连接图

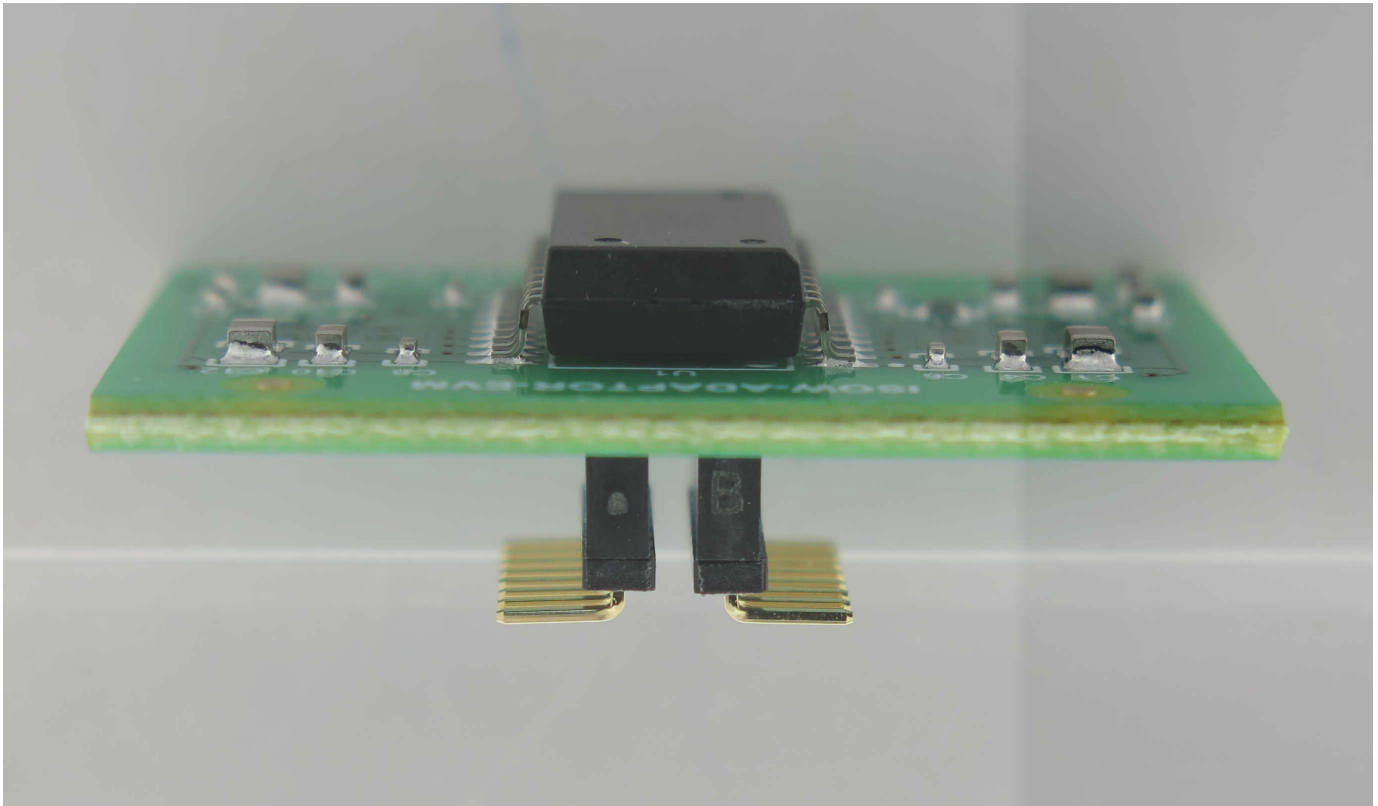


图 4-2. ISOW-ADAPTOR-EVM 侧视图

5 EVM 原理图

图 5-1 显示了 ISOW-ADAPTOR-EVM 的原理图。请注意，由于接头 J3 和 J4 是从外部插入 J1 和 J2 的，因此未在原理图中显示。

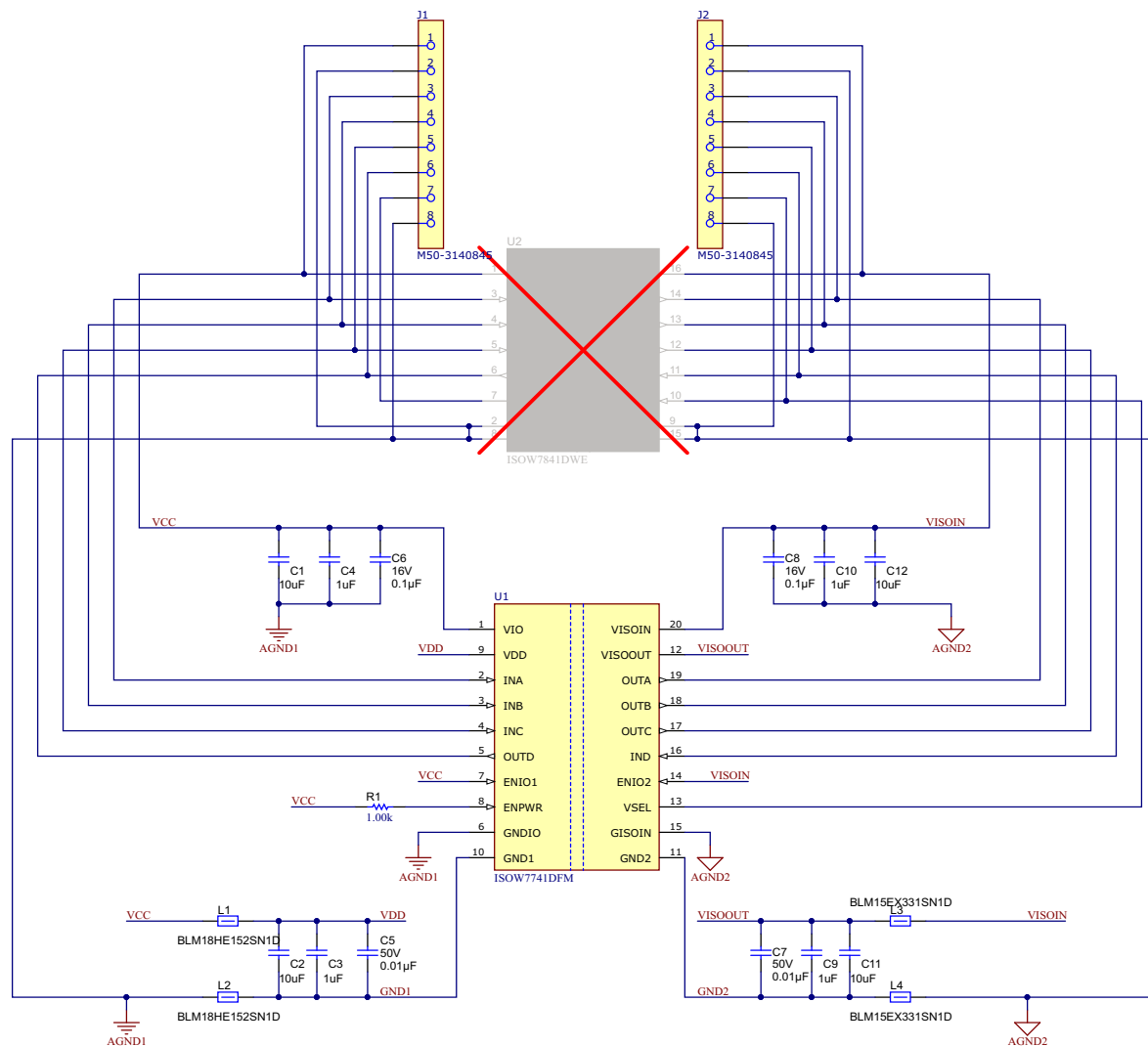


图 5-1. ISOW-ADAPTOR-EVM 原理图

6 PCB 布局 and 3D 图

图 6-1 和图 6-2 分别显示了 EVM 印刷电路板 (PCB) 布局的顶层和底层，而图 6-3 显示了 PCB 的 3D 图，为成品电路板的外观样式。

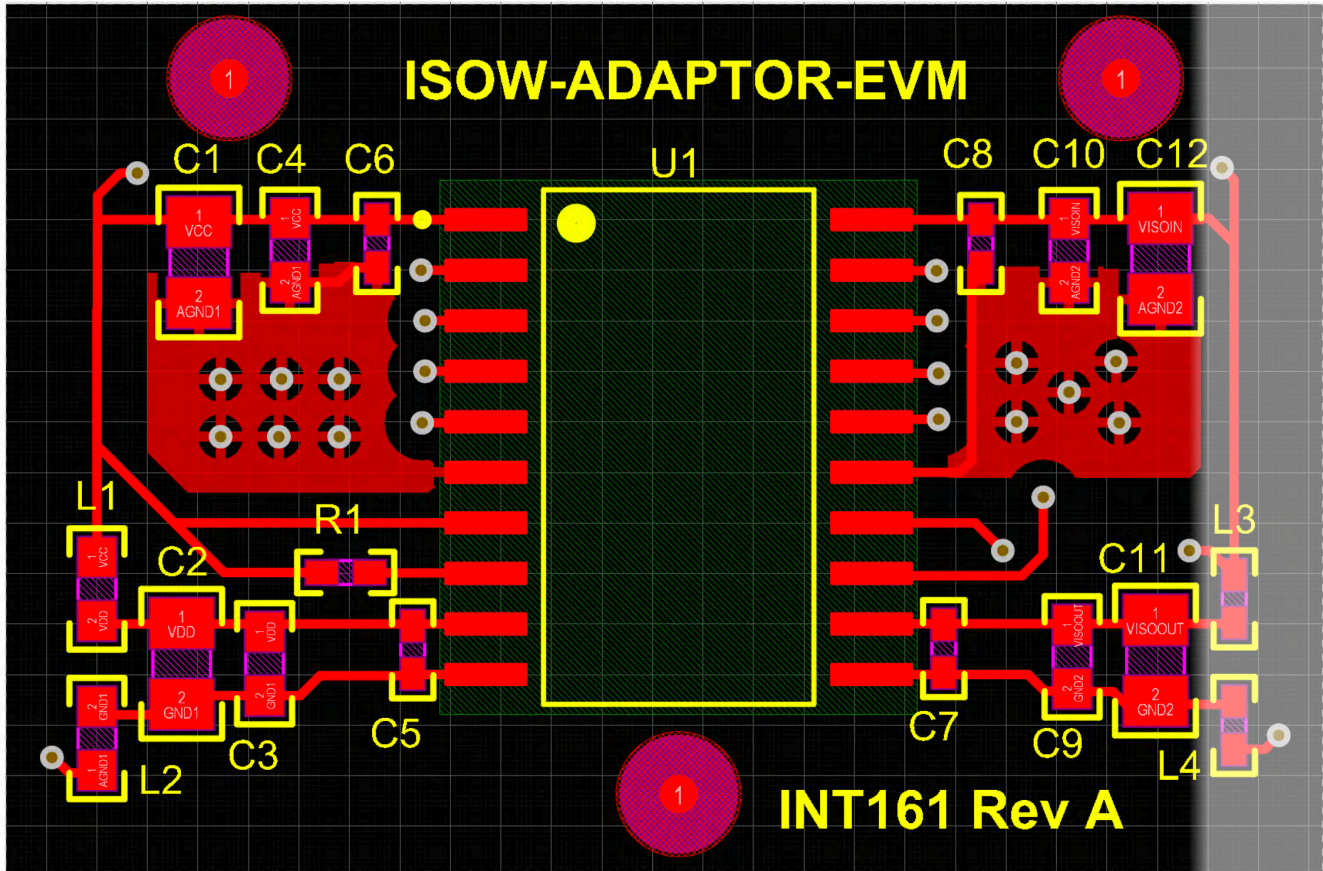


图 6-1. ISOW-ADAPTOR-EVM PCB 布局 - 顶层

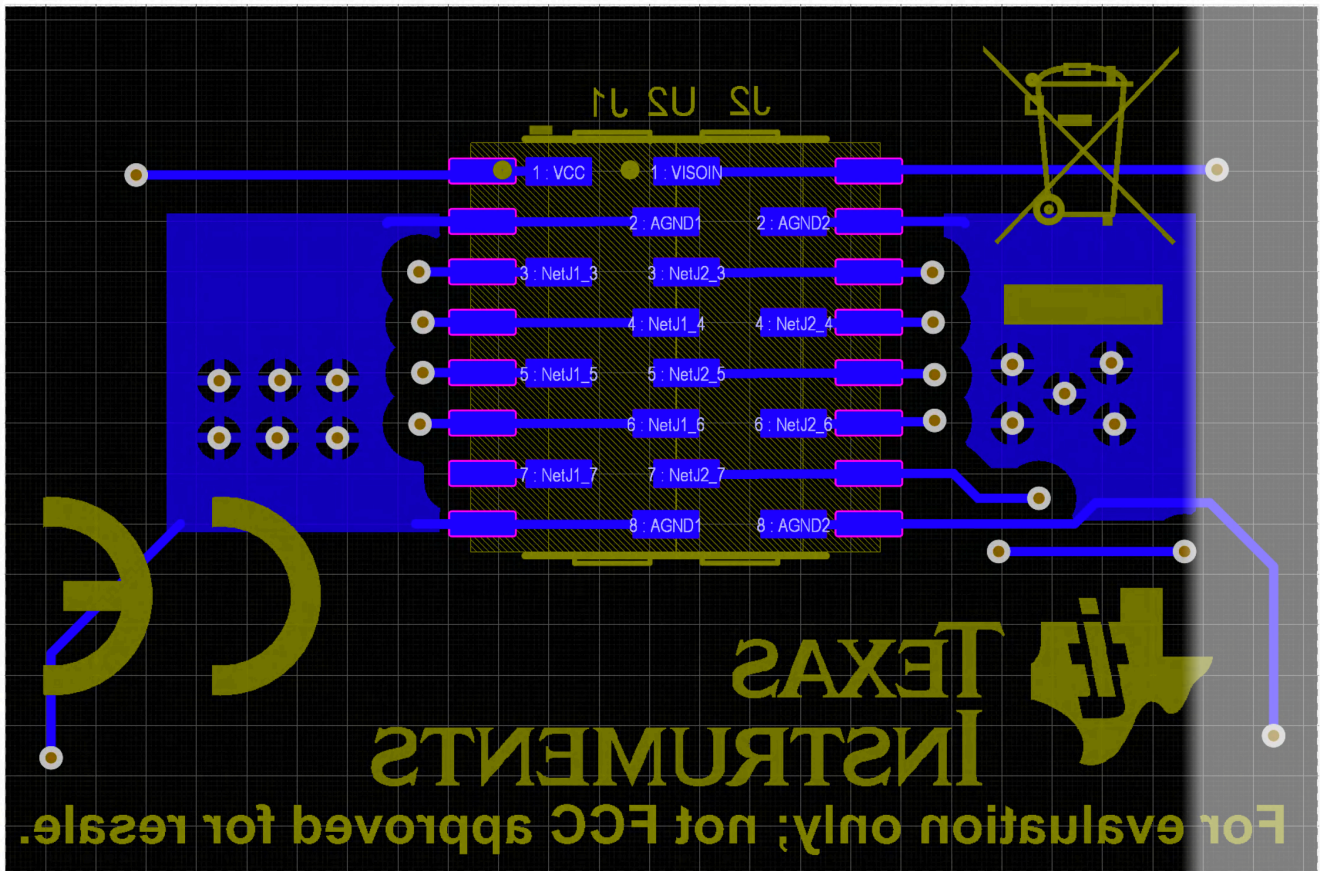


图 6-2. ISOW-ADAPTOR-EVM PCB 布局 - 底层

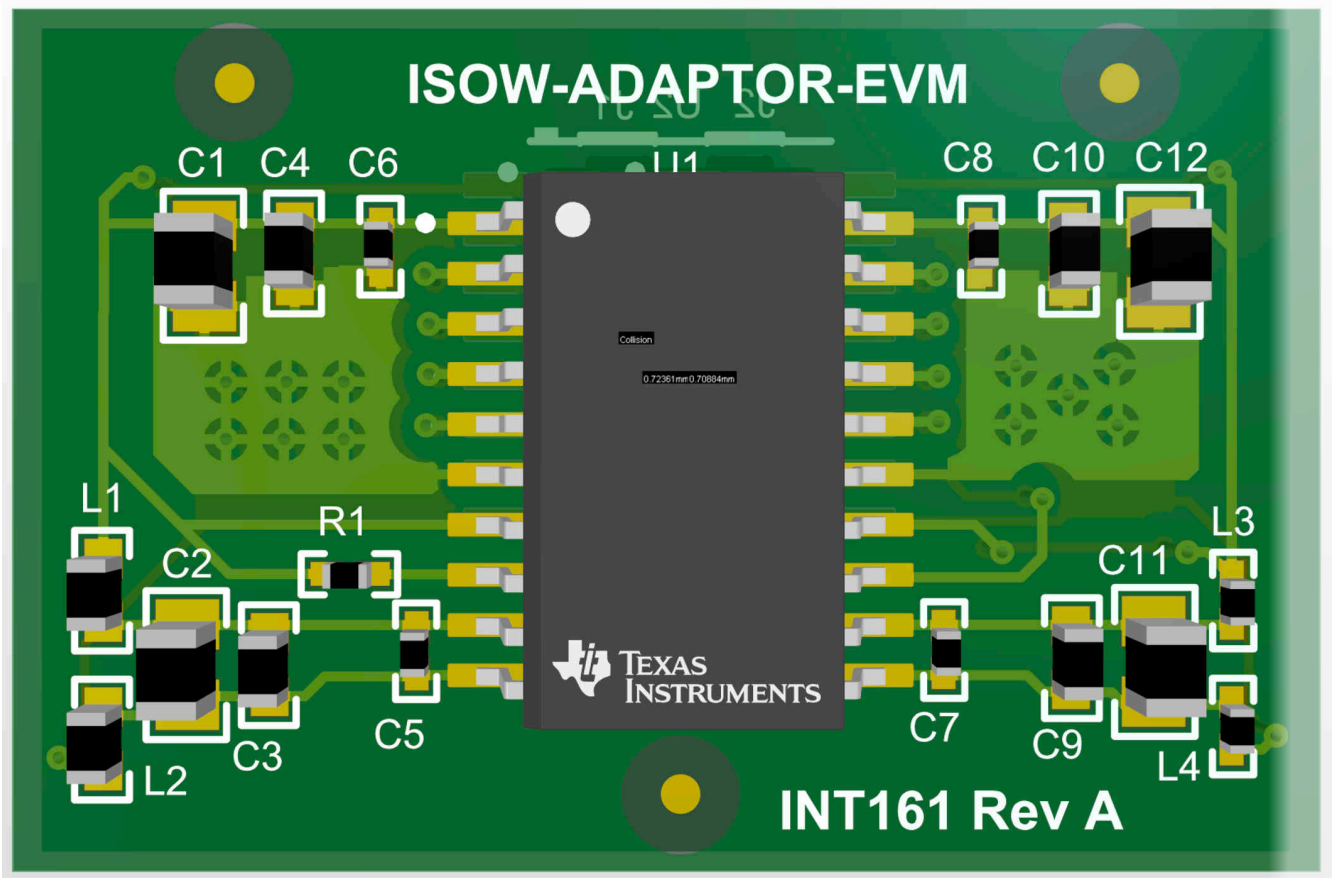


图 6-3. ISOW-ADAPTOR-EVM PCB 3D 图

7 物料清单

表 7-1 显示了此 EVM 的物料清单 (BOM)。

表 7-1. 物料清单

项目	名称	说明	制造商	器件型号	数量
1	C1、C2、C11、C12	电容, 陶瓷, 10 μ F, 35V, +/- 10%, X5R, 0805	MuRata	GRM21BR6YA106KE43L	4
2	C3、C4、C9、C10	电容, 陶瓷, 1 μ F, 50V, +/-10%, X5R, 0603	Samsung Electro-Mechanics	CL10A105KA8NNNC	4
3	C5、C7	电容, 陶瓷, 0.01 μ F, 50V, +/-10%, X7R, 0402	Walsin	0402B103K500CT	2
4	C6、C8	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 16V, +/-10%, X7R, 0402	Walsin	CL05B104K05NNNC	2
5	J1、J2	母接头, 1.27mm, 8x1	Harwin	M50-3140845	2
6	J3、J4	公接头, 1.27mm, 8x1	Sullins	GRPB081VWCN-RC	2
7	L1、L2	铁氧体磁珠, 1500 Ω @ 100MHz, 0.5A, 0603	MuRata	BLM18HE152SN1D	2
8	L3, L4	铁氧体磁珠, 330 Ω @ 100MHz, 1.1A, 0402	MuRata	BLM15EX331SN1D	2
9	R1	电阻, 1.00k Ω , 1%, 0.0625W, 0402	Yageo America	RC0402FR-071KL	1
10	U1	ISOW7741DFM	德州仪器 (TI)	ISOW7741DFM	1
11	U2	ISOW7841DWE	德州仪器 (TI)	ISOW7841DWE	0

重要声明和免责声明

TI 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安全、安保或其他要求。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 (<https://www.ti.com/legal/termsofsale.html>) 或 [ti.com](https://www.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。

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

Copyright © 2021, 德州仪器 (TI) 公司

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