

1 评估模块概述

1.1 简介

UCC21231AEVM-108 评估模块设计用于评估 TI UCC21231A 栅极驱动器。UCC21231A 是具有 4A 峰值拉电流和 6A 峰值灌电流的 1.6kVrms 隔离式双通道栅极驱动器，可驱动 Si MOSFET、IGBT 和 WBG 器件（如 SiC 和 GaN 晶体管）。本用户指南提供了 UCC21231A 的完整 EVM 原理图、印刷电路板布局布线、物料清单、测试设置和特性说明。TI 建议用户在对本用户指南所述 EVM 中的器件进行开关之前先仔细阅读数据表 (SLUSF46)。

1.2 套件内容

- UCC21231AEVM-108 双层 PCB

1.3 规格

UCC21231AEVM-108 的主要功能是评估 UCC21231A 双通道栅极驱动器。通过多个测试点可以监控栅极驱动器的不同输入和输出，以进行全面的性能评估。栅极驱动器输出可配置为驱动容性负载以进行低压测试。

1.4 器件信息

UCC21231A 是具有可编程死区时间和宽温度范围的隔离式双通道栅极驱动器系列。该器件具有 4A 峰值拉电流和 6A 峰值灌电流，可驱动功率 MOSFET、SiC 和 IGBT 晶体管。

UCC21231A 可配置为两个低侧驱动器、两个高侧驱动器或一个半桥驱动器。输入侧通过一个 1.6kVRMS 隔离栅与两个输出驱动器隔离，其共模瞬态抗扰度 (CMTI) 的最小值为 125V/ns。

保护功能包括：电阻器可编程死区时间、同时关闭两个输出的禁用功能以及可抑制短于 5ns 的输入瞬态的集成抗尖峰脉冲滤波器。所有电源都有 UVLO 保护。

凭借所有这些高级特性，UCC21231A 器件能够在各种各样的电源应用中实现高效率、高功率密度和稳健性。

2 硬件

2.1 电源要求

表 2-1. UCC21231AEVM-108 电气规格

	说明	最小值	典型值	最大值	单位
VIN	针对 UCC21231A VCCI 启用	3.3	5	5.5	V
VDDDB VDDA	UCC21231A 输出辅助电源电压	6.5		25	V
Fs	开关频率	0		500	KHz
Tj	工作结温	-40		150	°C

2.2 接头信息

表 2-2. 接头说明

标头标记	说明
J1	栅极驱动器启用/禁用
J2	死区时间设置

2.3 跳线信息

表 2-3. 跳线配置

接头	跳线设置	默认值
J1	EN/DIS-VCCI EN/DIS-GND	EN/DIS-VCC1 : 将 VCC1 连接到 UCC21551 EN 引脚, 从而启用栅极驱动器
J2	DT-VCCI DT-GND 未连接	DT-VCCI : 支持栅极驱动器输出重叠

2.4 测试点

表 2-4. 测试点说明

测试点	测试点板标记	说明
TP1	VIN	VCCI 的输入电压
TP2	GND	输入侧接地
TP3	VINA	VDDA 的输入电压
TP4	INA	通道 A 输入
TP5	PWMIN1	INA 的输入信号
TP6	VSSA	输出侧通道 A 接地
TP7	GND	输入侧接地
TP8	OUTA	通道 A 输出
TP9	VGSA	通道 A 容性负载
TP10	VCCI	输入侧 VCCI 电源
TP11	VDDA	输出侧通道 A 电源
TP12	INB	通道 B 输入
TP13	PWMIN2	INB 的输入信号
TP14	VSSA	输出侧通道 A 接地
TP15	EN	输入侧 EN 输入
TP16	VDDDB	输出侧通道 B 电源

表 2-4. 测试点说明 (续)

测试点	测试点板标记	说明
TP17	OUTB	通道 B 输出
TP18	GND	输入侧接地
TP19	DT	死区时间引脚
TP20	VGSB	通道 B 容性负载
TP21	VSSB	输出侧通道 B 接地
TP22	GND	输入侧接地
TP23	GND	输入侧接地
TP24	VINB	VDDB 的输入电压
TP25	VSSB	输出侧通道 B 接地
TP26	VSSB	输出侧通道 B 接地

3 硬件设计文件

3.1 原理图

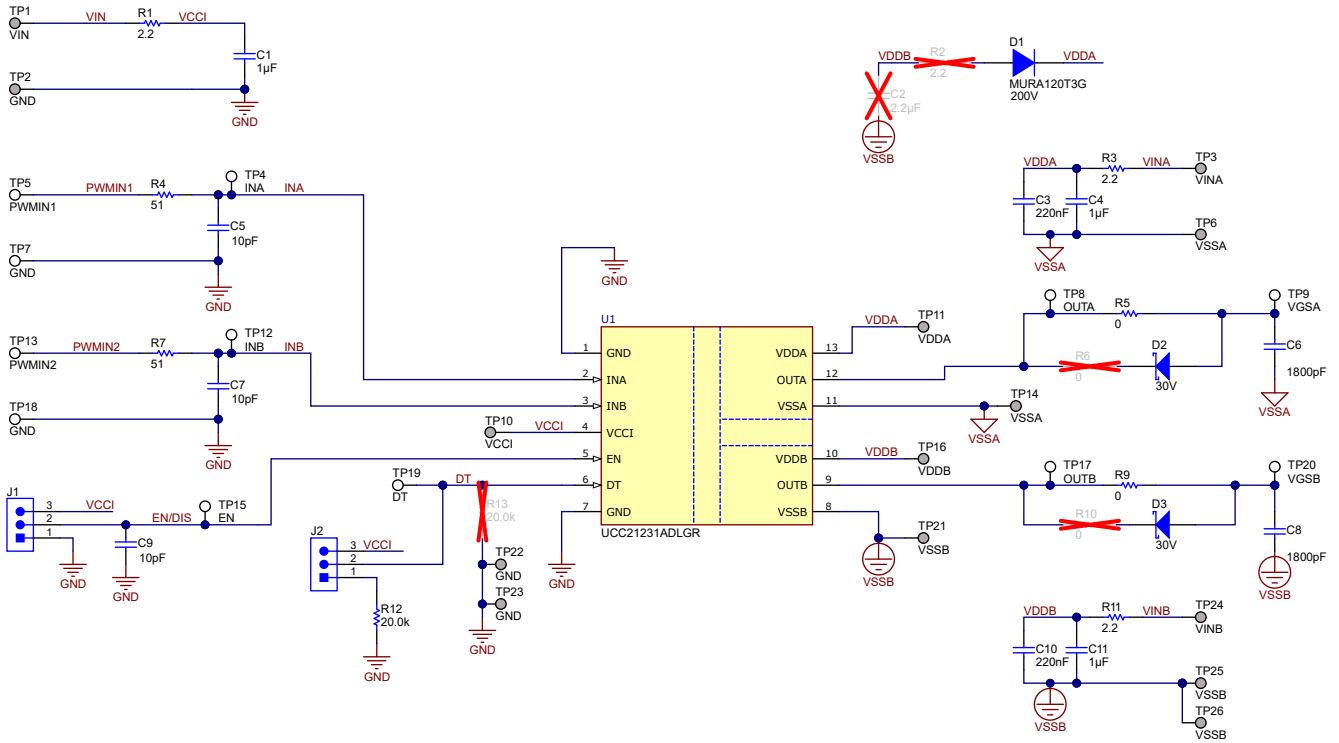


图 3-1. UCC21231AEVM-108 原理图

3.2 PCB 布局

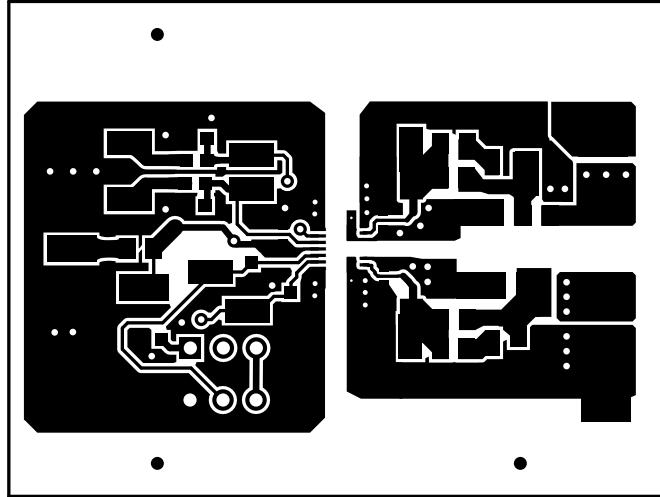


图 3-2. PCB 顶层

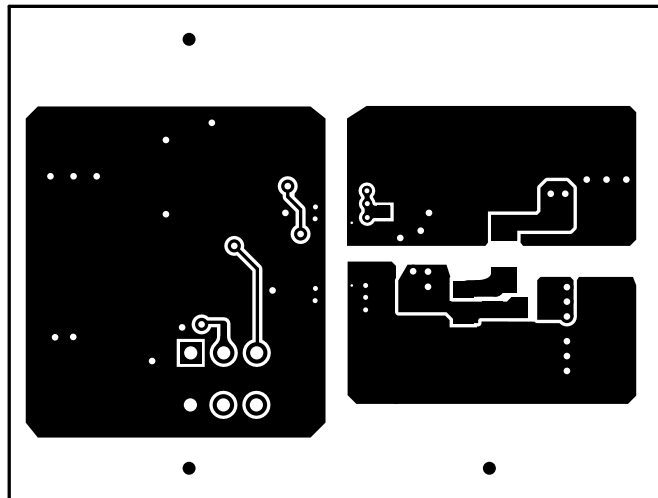


图 3-3. PCB 底层

3.3 物料清单 (BOM)

表 3-1 列出了 UCC21231AEVM-108 的物料清单。

表 3-1. 物料清单

位号	数量	说明	器件型号	制造商
C1、C4、C11	3	电容, 陶瓷, 1uF, 50V, +/-10%, X7R, 0603	UMK107AB7105KA-T	Taiyo Yuden
C3、C10	2	电容, 陶瓷, 0.22uF, 50V, +/-10%, X7R, 0603	GRM188R71H224KAC4D	MuRata
C5、C7、C9	3	电容, 陶瓷, 10pF, 50V, +/-5%, C0G/NP0, 0603	CGA3E2NP01H100D080AA	TDK
C6、C8	2	电容, 陶瓷, 1800pF, 100V, +/-5%, C0G/NP0, 0805	GRM2165C2A182JA01D	MuRata
D1	1	二极管, 超快速, 200V, 1A, SMA	MURA120T3G	ON Semiconductor
D2、D3	2	二极管, 肖特基, 30V, 1A, AEC-Q101, MicroSMP	MSS1P3L-M3/89A	Vishay-Semiconductor
H1、H2、H3、H4	4	Bumpon, 半球形, 0.44 X 0.20, 透明	SJ-5303 (CLEAR)	3M
J1、J2	2	接头, 100mil, 3x1, 镀金, TH	PBC03SAAN	Sullins Connector Solutions
R1、R3、R11	3	电阻, 2.2, 5%, 0.125W, 0805	RC0805JR-072R2L	Yageo America
R4、R7	2	电阻, 51, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0级, 0603	CRCW060351R0JNEA	Vishay-Dale
R5、R9	2	电阻, 0, 5%, 0.125W, AEC-Q200 0级, 0805	CRCW08050000Z0EA	Vishay-Dale
R12	1	电阻, 20.0k, 1%, 0.1W, 0603	RC0603FR-0720KL	Yageo
SH-J1、SH-J2	2	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	SNT-100-BK-G	Samtec
TP1、TP2、TP3、TP6、TP10、TP11、TP14、TP16、TP21、TP22、TP23、TP24、TP25、TP26	14	测试点, 微型, SMT	5019	Keystone
TP4、TP5、TP7、TP8、TP9、TP12、TP13、TP15、TP17、TP18、TP19、TP20	12	测试点, 微型, SMT	5015	Keystone
U1	1	4A 拉电流, 6A 灌电流, 高速, 双通道隔离式栅极驱动器, WSON13	UCC21231ADLGR	德州仪器 (TI)
C2	0	电容, 陶瓷, 2.2uF, 50V, +/-10%, X7R, 0805	UMK212BB7225KG-T	Taiyo Yuden
FID1、FID2、FID3、FID4、FID5、FID6	0	基准标记。没有需要购买或安装的元件。	不适用	不适用
R2	0	电阻, 2.2, 5%, 0.125W, 0805	RC0805JR-072R2L	Yageo America
R6、R10	0	电阻, 0, 5%, 0.125W, AEC-Q200 0级, 0805	CRCW08050000Z0EA	Vishay-Dale
R13	0	电阻, 20.0k, 1%, 0.1W, 0603	RC0603FR-0720KL	Yageo

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