



## 摘要

本用户指南介绍了 TPS552882EVM-400kHz 评估模块 (EVM) 的特性、运行和使用情况。本 EVM 包含 TPS552882 高性能、高效率同步降压/升压转换器，后者在升压桥臂上集成了两个 16A MOSFET。本用户指南涵盖 EVM 规格、推荐测试设置、测试结果、原理图、物料清单以及电路板布局。

## 内容

<b>1 引言</b> .....	<b>2</b>
1.1 性能规格.....	2
1.2 修改.....	2
<b>2 连接器、测试点和跳线说明</b> .....	<b>2</b>
2.1 连接器和测试点说明.....	2
2.2 跳线配置.....	2
<b>3 测试步骤</b> .....	<b>3</b>
<b>4 原理图、物料清单和电路板布局</b> .....	<b>4</b>
4.1 原理图.....	4
4.2 物料清单.....	5
4.3 电路板布局.....	7
<b>5 修订历史记录</b> .....	<b>9</b>

## 插图清单

图 4-1. TPS552882EVM-400kHz 原理图.....	4
图 4-2. TPS552882EVM-400kHz 顶面布局.....	7
图 4-3. TPS552882EVM-400kHz 内层 1.....	7
图 4-4. TPS552882EVM-400kHz 内层 2.....	8
图 4-5. TPS552882EVM-400kHz 底面布局.....	8

## 表格清单

表 1-1. 性能规格汇总.....	2
表 2-1. 连接器和测试点.....	2
表 4-1. 物料清单.....	5

## 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

## 1 引言

### 1.1 性能规格

表 1-1 提供了 TPS552882 EVM 性能规格的摘要。所有规格均适用于 25°C 的环境温度。

表 1-1. 性能规格汇总

参数	测试条件	值	单位
输入电压	不适用	2.7 - 36	V
输出电压	不适用	0.8 - 20	V
最大输出电流	$V_{IN} \geq 2.7V, V_{OUT} = 5V$	5	A
	$V_{IN} \geq 5V, V_{OUT} = 9V$		
	$V_{IN} \geq 9V, V_{OUT} = 15V$		
	$V_{IN} \geq 12V, V_{OUT} = 20V$		
默认开关频率	不适用	400	KHz

### 1.2 修改

此 EVM 的印刷电路板 (PCB) 设计旨在适应用户所做的一些更改。外部元件可根据实际应用更改。

## 2 连接器、测试点和跳线说明

本节介绍了如何正确连接、设置和使用 TPS552882EVM-400kHz。

### 2.1 连接器和测试点说明

如表 2-1 中所示，此 EVM 包含 I/O 连接器和测试点。电源必须连接到输入连接器 J1 和 J2。负载必须连接到输出连接器 J3 和 J4。

表 2-1. 连接器和测试点

参考标识符	说明
J1	输入电压正连接
J2	输入电压回路连接
J3	输出电压连接
J4	输出电压回路连接

### 2.2 跳线配置

#### 2.2.1 JP1 (ENABLE)

JP1 跳线可启用器件。默认情况下此跳线置于 ON 位置。将跳线置于 OFF 位置可禁用输出。

#### 2.2.2 JP2(SYNC)

JP2 跳线用于频率抖动选择。将跳线穿过 JP2 可禁用频率抖动功能。如果使用频率抖动功能，则要使 JP2 保持断开。

### 3 测试步骤

请按照以下步骤操作来执行测试程序：

1. 将电源电流限值设为 **15A**。将电源设为约 **12V**。关闭电源。将电源的正输出连接到 **J1**，负输出连接到 **J2**。
2. 将负载连接到 **J3** 实现正连接，连接到 **J4** 实现负连接。
3. 打开电源。
4. 缓慢增大负载，同时监控 **J3** 和 **J4** 之间的输出电压。负载电流小于 **5A** 时必须保持稳定。
5. 将输入电压从 **5V** 缓慢增加至 **20V**。如果负载电流低于 [表 2-1](#) 中指定的负载电流上限，输出电压必须保持稳定。
6. 关闭负载，关闭电源。然后打开负载，使输出电容器放电。

## 4 原理图、物料清单和电路板布局

本节提供了 TPS552882EVM-400kHz 原理图、物料清单 (BOM) 和电路板布局。

### 4.1 原理图

图 4-1 显示了 EVM 原理图。

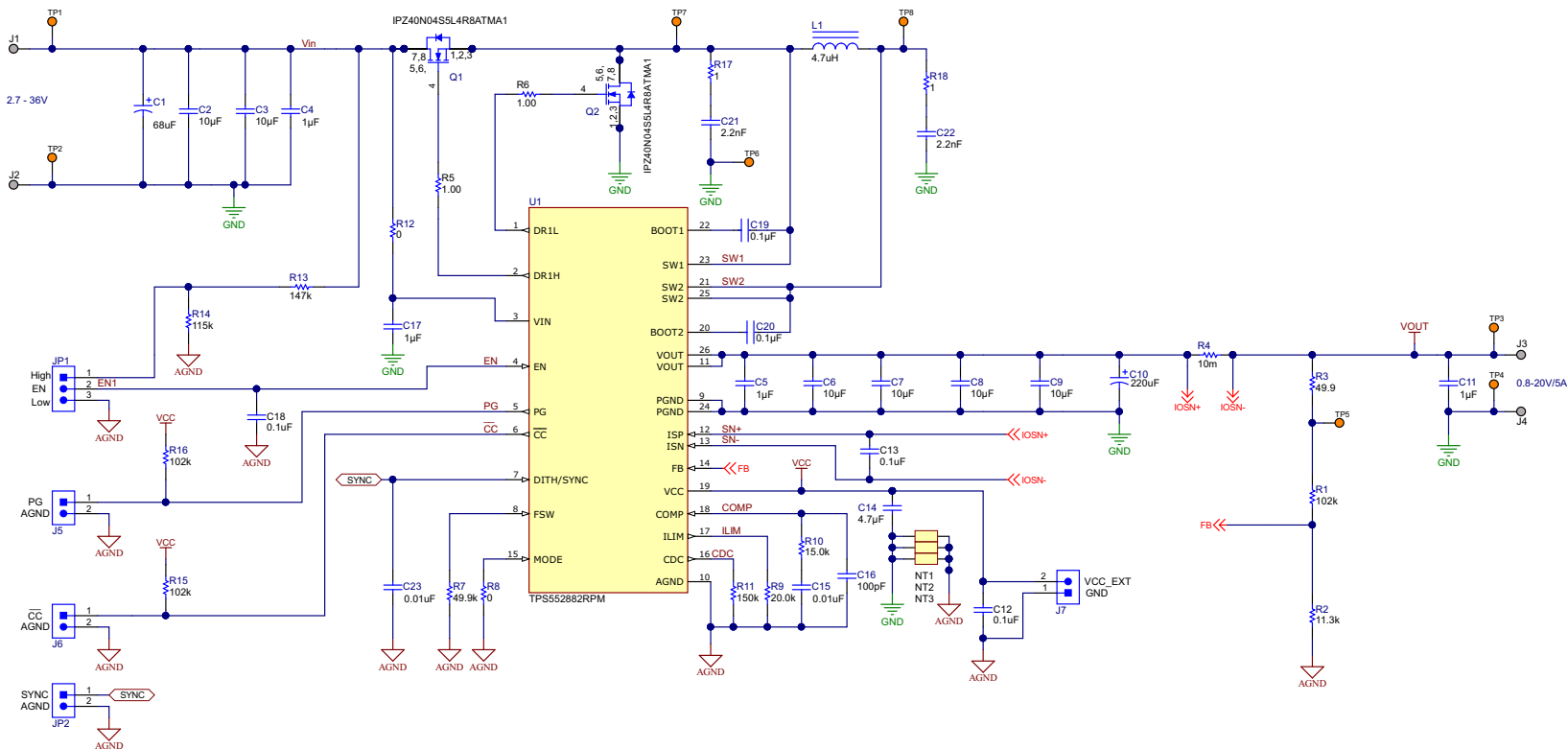


图 4-1. TPS552882EVM-400kHz 原理图

## 4.2 物料清单

表 4-1 列出了 EVM 物料清单。

表 4-1. 物料清单

名称	数量	值	说明	封装	器件型号	制造商
C1	1	68uF	电容, 混合聚合物, 68uF, 50V, ±20%, 30 Ω, 8x10 SMD	8x10	EEHZA1H680P	Panasonic (松下)
C2, C3	2	10uF	电容, 陶瓷, 10μF, 75V, ±20%, X7R, AEC-Q200 1 级, 1210	1210	CGA6P1X7R1N106M250A C	TDK
C4, C5, C11, C17	4	1uF	电容, 陶瓷, 1μF, 50V, ±20%, X5R, AEC-Q200 3 级, 0603	0603	GRT188R61H105ME13D	MuRata (村田)
C6, C7, C8, C9	4	10μF	电容, 陶瓷, 10μF, 50V, ±10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 1206	1206	CGA5L1X7R1H106K160AC	TDK
C10	1	220uF	电容, 混合聚合物, 220uF, 25V, ±20%, 27 Ω, 8x10 SMD	8x10	EEHZA1E221P	Panasonic (松下)
C12, C13, C18	3	0.1uF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 50V, ±10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0402	0402	CGA2B3X7R1H104K050BB	TDK
C14	1	4.7uF	电容, 陶瓷, 4.7μF, 16V, ±10%, X5R, AEC-Q200 3 级, 0603	0603	GRT188R61C475KE13D	MuRata (村田)
C15、C23	2	0.01uF	电容, 陶瓷, 0.01μF, 50V, ±10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0402	0402	CGA2B3X7R1H103K050BB	TDK
C16	1	100pF	电容, 陶瓷, 100pF, 50V, ±5%, C0G/NP0, AEC-Q200 1 级, 0402	0402	CGA2B2C0G1H101J050BA	TDK
C19, C20	2		0.1μF ±10% 50V 陶瓷电容器 X8L 0603 (公制 1608)	0603	GCM188L81H104KA57D	Murata Electronics North America (村田 电子北美公司)
J1、J2、J3、 J4	4		引脚, 双转塔, TH	Keystone1502- 2	1502-2	Keystone
J5、J6、J7、 JP2	4		接头, 100mil, 2x1, 锡, TH	接头, 2 引脚, 100mil, 锡	PEC02SAAN	Sullins Connector Solutions (赛凌思 科技有限公司)
JP1	1		接头, 100mil, 3x1, 锡, TH	接头, 3 引脚, 100mil, 锡	PEC03SAAN	Sullins Connector Solutions (赛凌思 科技有限公司)
L1	1	4.7μH	电感, 屏蔽, 铁氧体, 4.7μH, 24A, 0.01 Ω, SMD	电感, 11.3x10x10mm	XAL1010-472MEB	Coilcraft (线艺)
Q1、Q2	2	40V	MOSFET, N 沟道, 40V, 40A, AEC-Q101, SON-8	SON-8	IPZ40N04S5L4R8ATMA1	Infineon Technologies (英 飞凌科技)
R1、R15、R16	3	102k	电阻, 102k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW0402102KFKED	Vishay-Dale (威世 达勒)
R2	1	11.3k	电阻, 11.3k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040211K3FKED	Vishay-Dale (威世 达勒)

表 4-1. 物料清单 (continued)

名称	数量	值	说明	封装	器件型号	制造商
R3	1	49.9	电阻, 49.9, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040249R9FKED	Vishay-Dale (威世达勒)
R4	1		10 mOhm $\pm$ 1% 1W 片上电阻 1206 (公制 3216), 汽车 AEC-Q200, 电流感测, 防潮金属元件	1206	CRF1206-FZ-R010ELF	Bourns (伯恩斯)
R5, R6	2	1.00	电阻, 1.00, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW06031R00FKEA	Vishay-Dale (威世达勒)
R7	1	49.9k	电阻, 49.9k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040249K9FKED	Vishay-Dale (威世达勒)
R8	1	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04020000Z0ED	Vishay-Dale (威世达勒)
R9	1	20.0k	电阻, 20.0k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040220K0FKED	Vishay-Dale (威世达勒)
R10	1	15.0k	电阻, 15.0k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040215K0FKED	Vishay-Dale (威世达勒)
R11	1	150k	电阻, 150k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW0402150KFKED	Vishay-Dale (威世达勒)
R12	1	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW06030000Z0EA	Vishay-Dale (威世达勒)
R13	1	147k	电阻, 147k, 1%, 0.1W, 0603	0603	RC0603FR-07147KL	Yageo (国巨)
R14	1	115k	电阻, 115k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW0402115KFKED	Vishay-Dale (威世达勒)
TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6, TP7, TP8	8		测试点, 微型, 橙色, TH	橙色微型测试点	5003	Keystone
U1	1		36V、16A 降压/升压转换器	VQFN-HR26	TPS552882RPM	德州仪器 (TI)
C21, C22	0	2200pF	电容, 陶瓷, 2200pF, 250V, $\pm$ 10%, X7R, 0805	0805	GRM21AR72E222KW01D	MuRata (村田)
R17、R18	0	1.0	电阻, 1.0, 5%, 0.5W, 1206	1206	CRM1206-JW-1R0ELF	Bourns (伯恩斯)

### 4.3 电路板布局

图 4-2 至图 4-5 展示了 EVM 电路板布局。

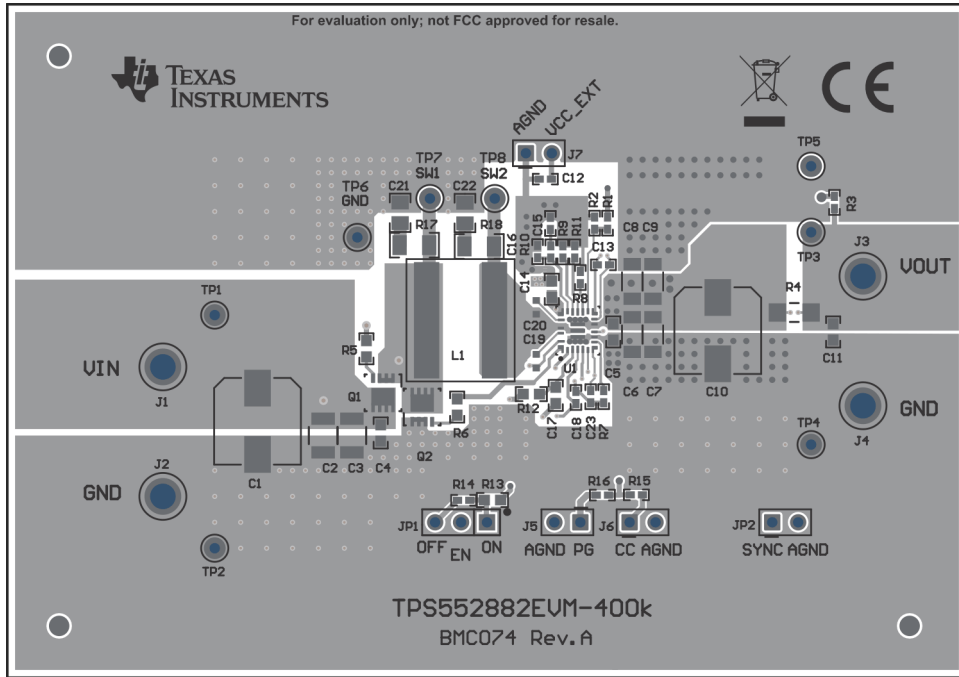


图 4-2. TPS552882EVM-400kHz 顶面布局

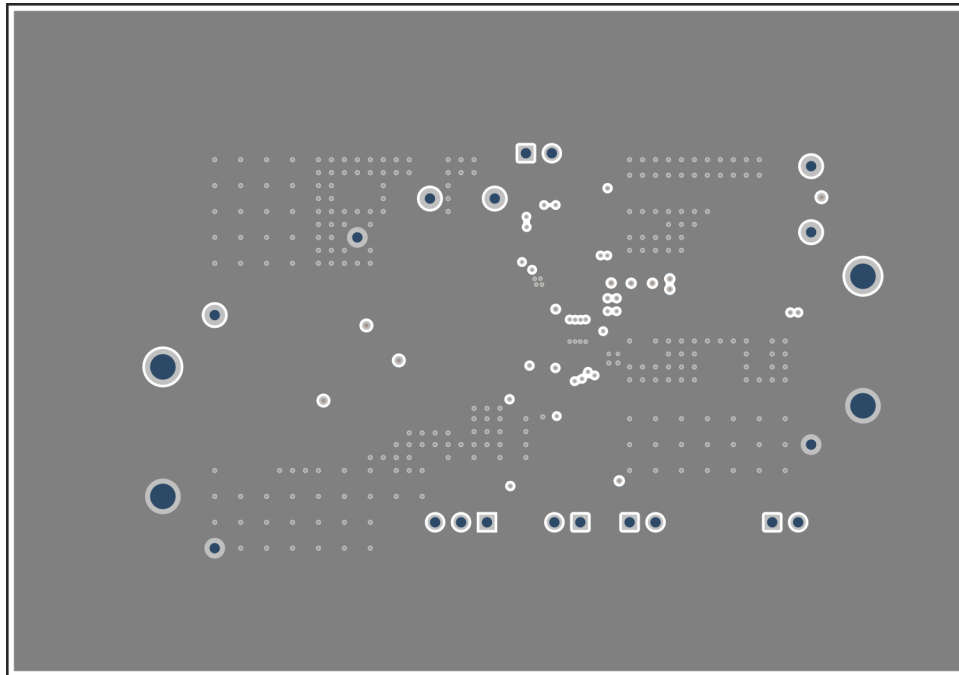


图 4-3. TPS552882EVM-400kHz 内层 1

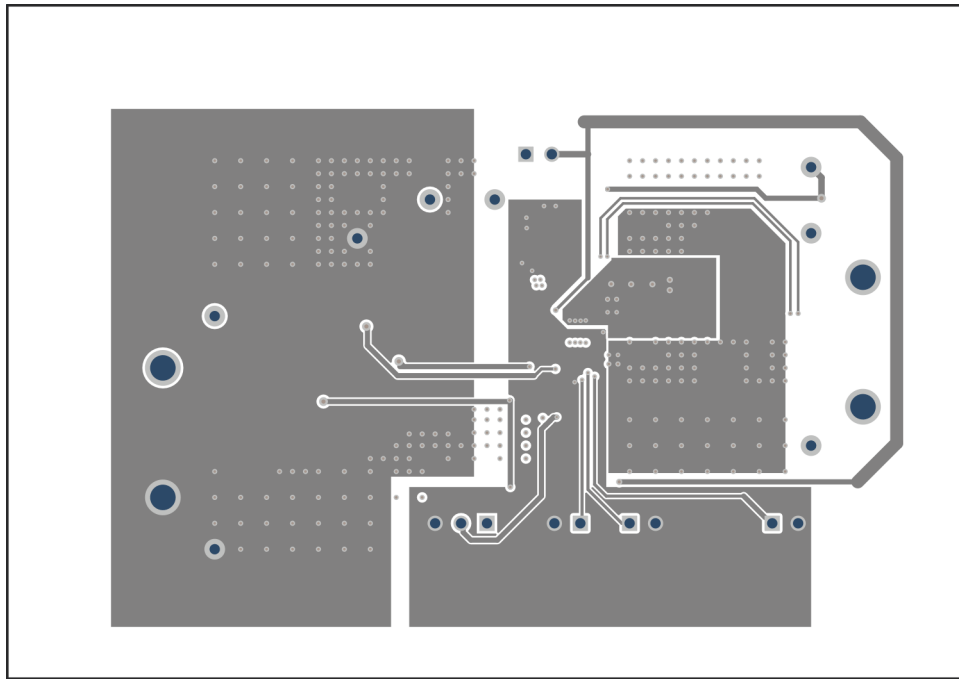


图 4-4. TPS552882EVM-400kHz 内层 2

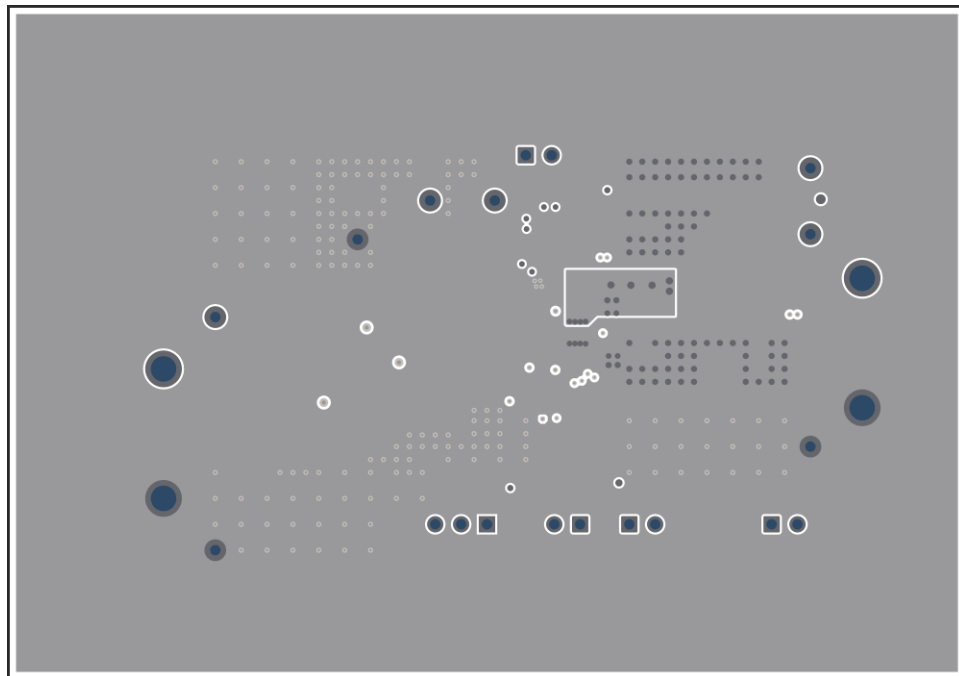


图 4-5. TPS552882EVM-400kHz 底面布局



## 5 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 \* (June 2020) to Revision A (November 2020)

---

**Page**

## 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