

EVM User's Guide: TPUL1x1000-EVM



说明

借助该 EVM，用户无需将器件焊接到电路板上，即可评估 TPUL 器件。用户可以直观地看到 $K = 1$ 和 $K = 1000$ 器件的占用空间和尺寸差异。该电路板针对标准和扩展脉冲宽度 TPUL 器件预配置了等效脉冲宽度，用于演示解决方案的尺寸差异。

开始使用

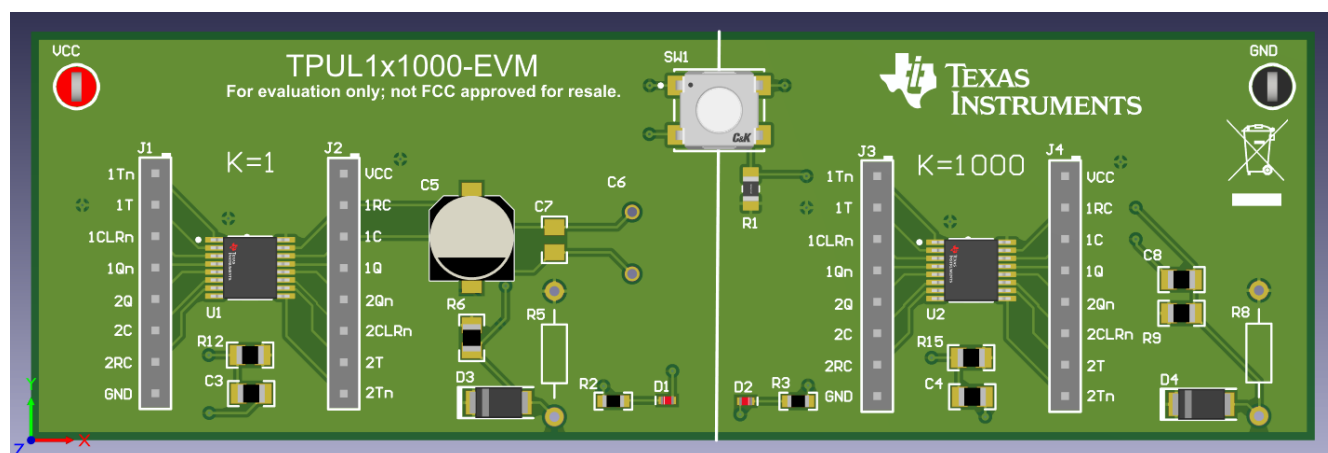
1. 订购 TPUL1x1000-EVM
2. 连接 3.3V 并通过 LED 可视化脉冲宽度
3. 比较 $K = 1$ 和 $K = 1000$ 封装尺寸
4. 查看最新的 [MMV 器件精选](#)

特性

- 比较标准和扩展脉冲宽度单稳态多谐振荡器
- 支持多种电阻器和电容器类型
- 集成按钮和 LED 可实现快速评估

应用

- 解调数字幅移键控 (ASK) 信号
- 对系统执行固定时长的复位
- 生成固定宽度的正数字脉冲
- 检测数字信号上升沿
- 检测数字信号下降沿
- 对开关进行去抖



1 评估模块概述

1.1 简介

借助该 EVM，用户无需将器件焊接到电路板上，即可评估 TPUL 器件。用户可以直观地看到 $K = 1$ 和 $K = 1000$ 器件的占用空间和尺寸差异。该电路板针对标准和扩展脉冲宽度 TPUI 器件预配置了等效脉冲宽度，用于演示解决方案的尺寸差异。

1.2 套件内容

表 1-1. TPUL1x1000-EVM 套件内容

条目	说明	数量
TPUL1x100-EVM	PCB	1

1.3 器件信息

EVM 包含 TPUL2G123 和 TPUL2T123 单稳态多谐振荡器(MMV)器件。MMV 可以解决常见的数字时序问题，例如生成脉冲或捕获边沿。TPUL2G123 的 K 值为 1，而 TPUL2T123 的 K 值为 1000。由于 MMV 需要来自分立式电阻器和电容器的外部时序，因此设计会受电容器尺寸的限制。 K 值越高，电容器越小，从而占用空间也越小。

2 硬件

2.1 电源要求

TPUL1x1000-EVM 通过连接到顶部两角的接头，以 3.3V 电压运行。

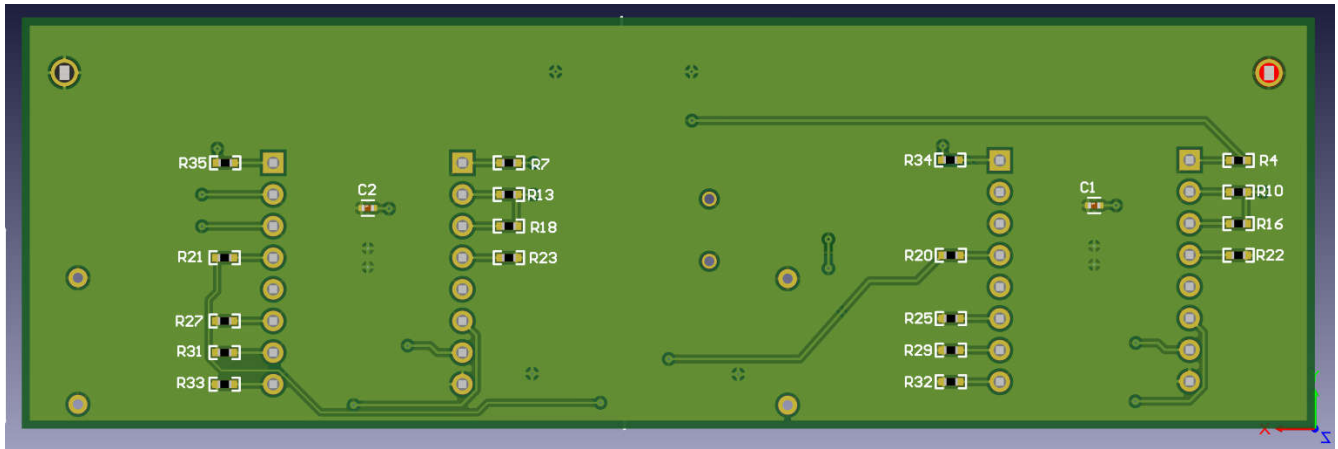
2.2 设置

TPUL1x1000-EVM 专为轻松评估 TPUL 器件而设计。将 3.3V 和 GND 连接到电路板顶角的跳线。连接到电源后，按下按钮，该板底部的 LED 将亮起。TPUL 器件都预配置了 RC 元件，其脉冲宽度为 ~10 秒。比较分立式元件的封装尺寸可以发现，K = 1000 将小得多，同时仍能实现相同的脉冲宽度。

2.3 接头和跳线信息

提供了两个接头将整个板连接到 Vcc 和 GND。请勿将 3.3V 以外的任何电压连接到 Vcc 接头。

这里提供了其他接头导轨，用于在 EVM 的指定演示之外进行实验。板上的器件可通过板背面的 0Ω 跳线与分立式 RC 元件断开。然后可通过排针轨连接外部 RC 元件和输入信号。

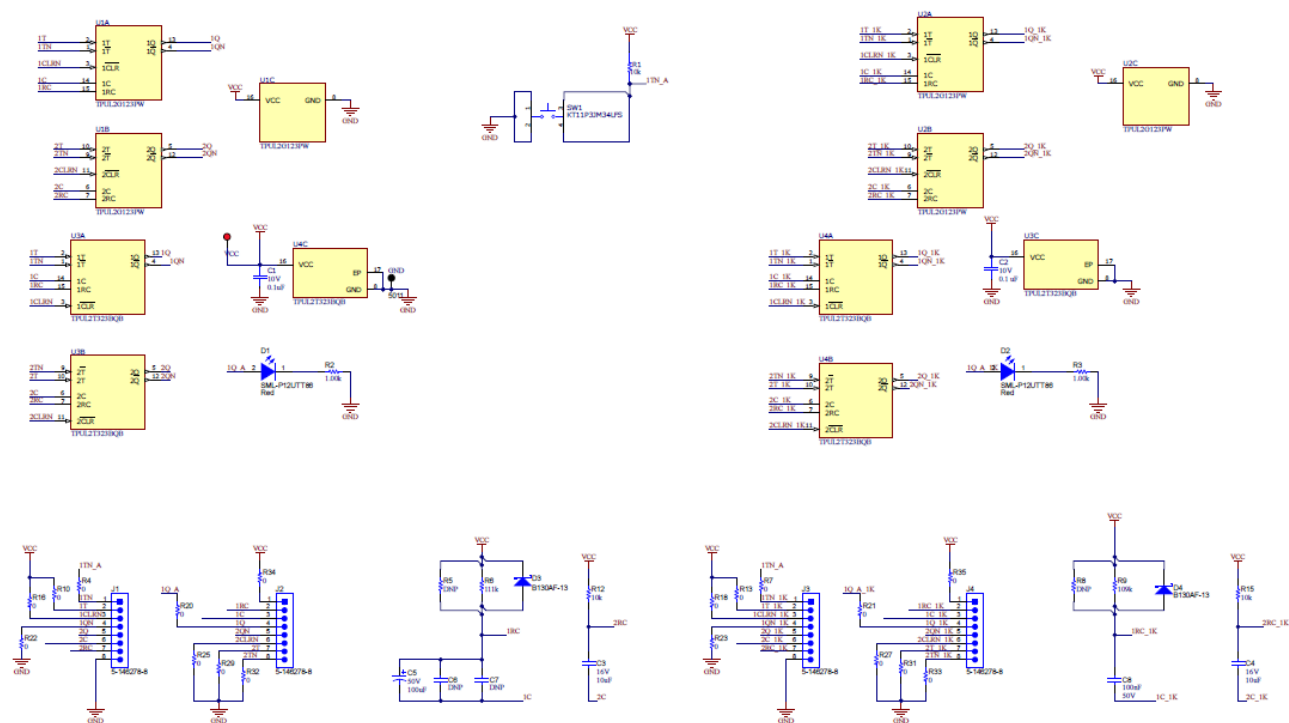


2.4 按钮

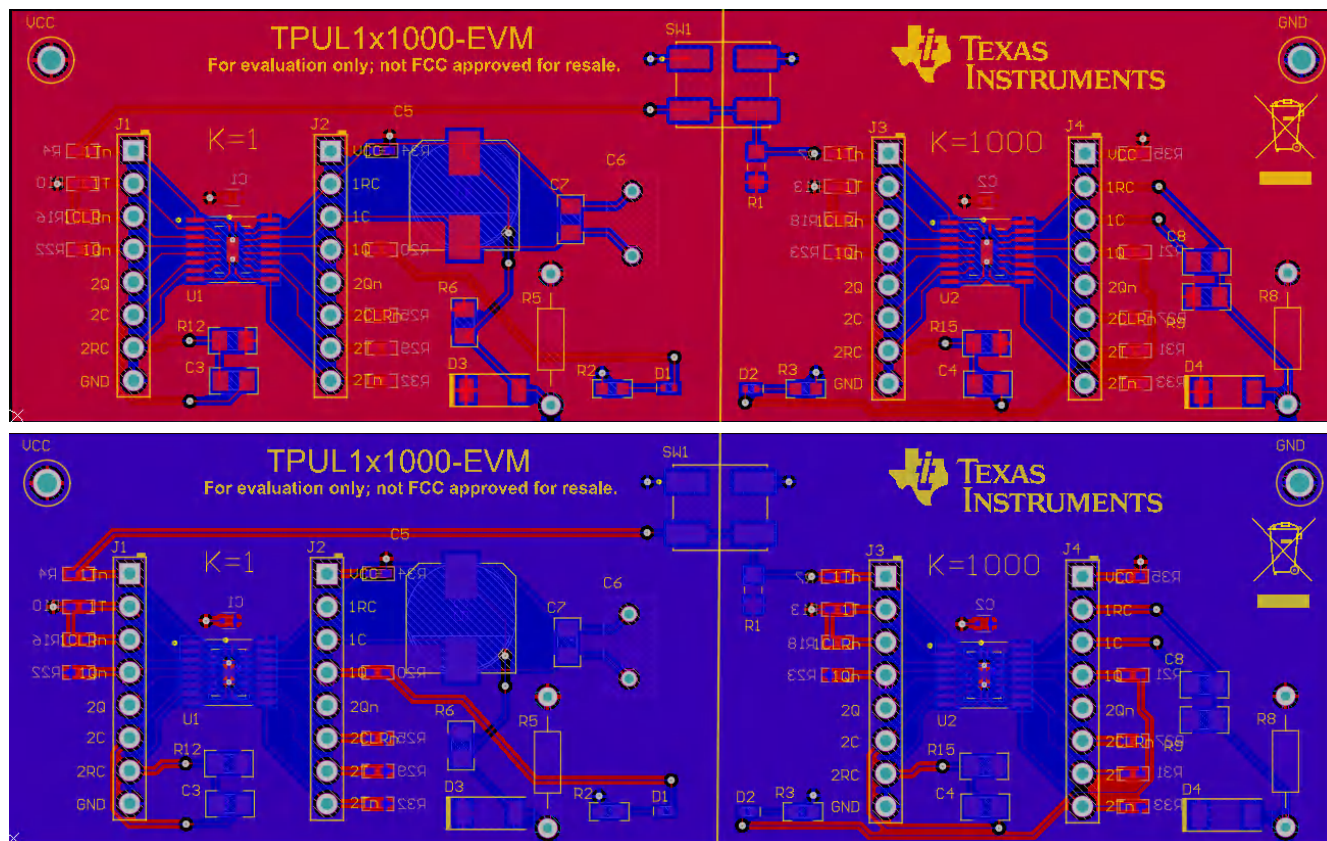
电路板上有一个按钮，用于激活 K = 1 和 K = 1000 器件的脉冲。使用电路板底部的两个 LED 可以观察该脉冲。

3 硬件设计文件

3.1 原理图



3.2 PCB 布局



3.3 物料清单 (BOM)

表 3-1. 物料清单

位号	数量	说明	器件型号	制造商
C1、C2	2	陶瓷电容器, 0.1 μ F $\pm$ 10% 10V X7R 0402 (公制 1005)	885012205018	Würth Elektronik
C3、C4	2	陶瓷电容器, 10 μ F, 16V, $\pm$ 10%, X5R, 0805	GRM21BR61C106KE15L	Murata Electronics
D1、D2	2	LED, 红色, SMD	SML-P12UTT86	Rohm Semiconductor
D3、D4	2	二极管, 肖特基, 30V, 1A, SMAF	B130AF-13	Diodes Incorporated
GND	1	测试点, 通用, 黑色, TH	5011	Keystone Electronics
J1、J2、J3、J4	4	接头, 100mil, 8x1, 锡, TH	5-146278-8	Molex
LBL1	1	热转印打印标签, 0.650	THT-14-423-10	Brady Corporation
R1	1	片上电阻, 10k Ω , $\pm$ 1% 0.5W, 1/2W 0805 (公制 2012), 抗硫化, 汽车级 AEC-Q200, 防潮, 防脉冲厚膜	CMP0805AFX-1002ELF	Bourns Inc.
R2、R3	2	电阻器, 1.00k Ω , 0.5%, 0.1W, 0603	RT0603DRE071KL	YAGEO
R4、R7、 R10、R13、 R16、R18、 R20、R21、 R25、R27、 R29、R31、 R32、R33、 R34、R35	18	电阻器, 0 Ω , 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	CRCW04020000Z0ED	Vishay Dale
R12、R15	2	电阻器, 1.30M Ω , 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	CRCW08051M30FKEA	Vishay Dale
SW1	1	开关, 触控式, N.O.SPST 圆形按钮弯头 32VAC 32VDC 1VA 100000 周期 3N SMD Tube/T/R	KT11P3JM34LFS	C&K
VCC	1	测试点, 通用, 红色, TH	5010	Keystone Electronics
R6	1	薄膜电阻 - SMD 111k Ω , 0805, 0.1%, 25ppm, 125mW, 100V	RN73H2ATTD1113B25	KOA Speer Electronics, Inc.
R9	1	薄膜电阻 - SMD 109K Ω , 0.1%, 25ppm	TNPW0805109KBETY	Vishay Dale
C5	1	铝电容器, 100 μ F, 20%, 50V, SMD	UUD1H101MNL1GS	Nichicon
C8	1	多层陶瓷电容器 MLCC - SMD/SMT 50V 0.1 μ F X7R 0805 5% AEC-Q200	08055C104J4T2A	Samsung Electro-Mechanics
U1	1	TPUL2G123PWR	TPUL2G123PWR	德州仪器 (TI)
U2	1	TPUL2T323PWR	TPUL2T323PWR	德州仪器 (TI)
C7、C6、R5、 R8、R22、R23	DNP	DNP	DNP	DNP

4 合规信息

4.1 合规性和认证

RoHS 认证 - 2024 年 12 月 17 日

5 其他信息

5.1 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

重要通知和免责声明

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 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。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
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司