



说明

TPS92621-Q1 评估模块 (EVM) 用户指南介绍了该器件的特性和 EVM 的运行情况。本用户指南包括完整的原理图、印刷电路板布局布线和物料清单 (BOM)。

特性

该 EVM 具有以下特性：

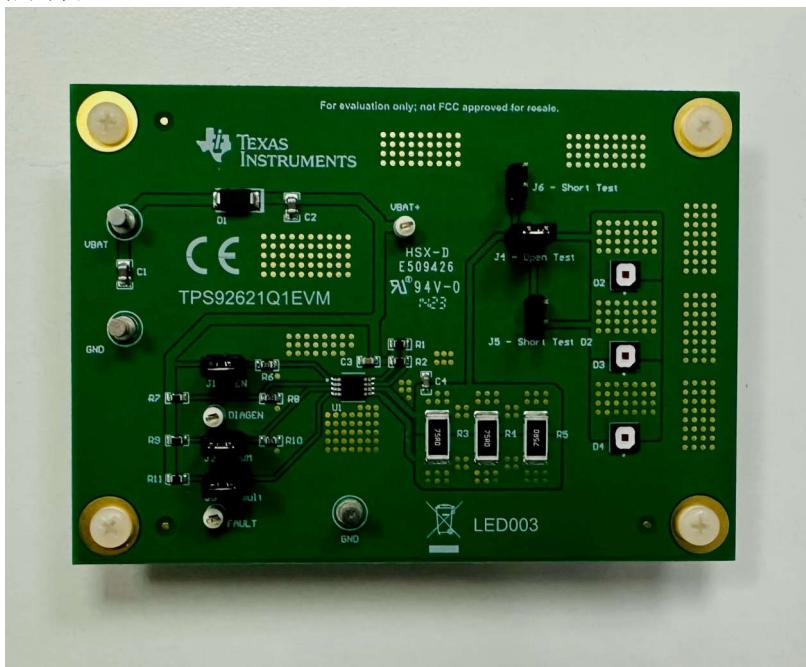
- LED 接地短路、开路检测和自动恢复
- 低压降模式下的开路故障掩码

- 在电源电压较高时与外部电阻器的热共享

应用

该 EVM 用于以下应用：

- 车外尾灯：尾灯、中央高位刹车灯 (CHMSL)、侧标志灯
- 车内灯：顶灯、杂物箱灯、阅读灯
- 车外小灯：门把手、盲点检测指示灯、充电口
- 通用 LED 驱动器应用



TPS92621Q1EVM 板

1 评估模块概述

1.1 引言

TPS92621Q1EVM 可帮助设计人员评估 TPS92621-Q1 的运行情况和性能。TPS92621-Q1 是一款具有全面 LED 诊断功能的线性单通道 LED 驱动器，适用于汽车照明应用。对于汽车照明终端设备中使用的线性 LED 驱动器而言，热性能是一大设计挑战。TPS92621-Q1 可帮助设计人员轻松应对该挑战，而且 TPS92621Q1EVM 有助于验证这些特性。

1.2 套件内容

TPS92621Q1EVM 套件包含以下材料，如图 1-1 所示。

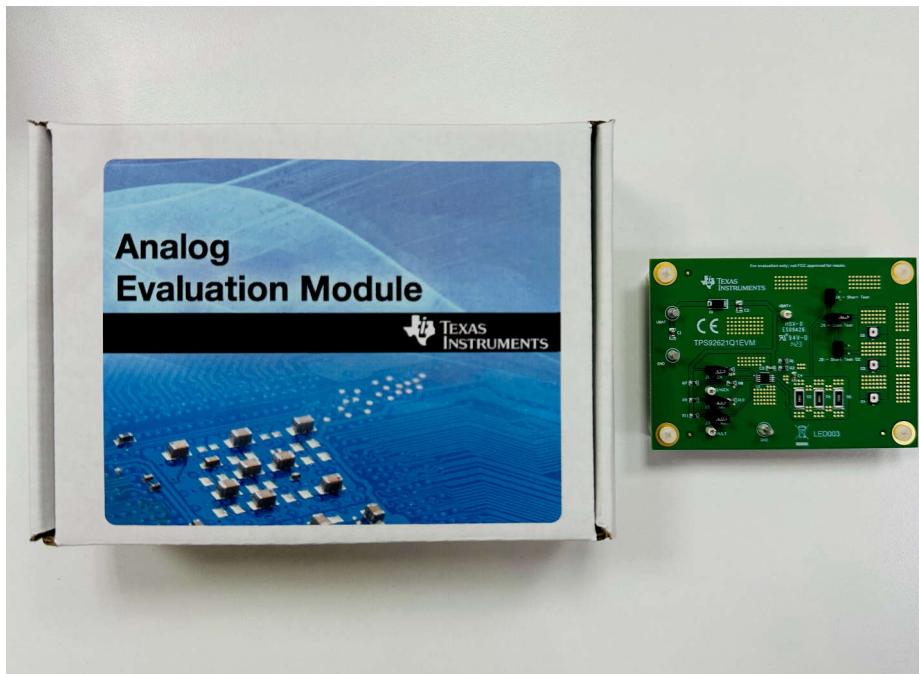


图 1-1. TPS92621Q1EVM 套件

1.3 规格

TPS92621Q1EVM 默认输出电流设置为 250mA。RES 引脚上的外部分流电阻器可用来共享输出电流并由该器件驱动。该器件通过 EN 引脚进行使能选择，当 EN 信号为低电平时，该器件处于睡眠模式并具有超低静态电流，这有助于节省应用中的系统级电流消耗。通过在 SUPPLY 引脚或 PWM 引脚上施加外部电压占空比信号，该器件能够在 SUPPLY 或 PWM 调光模式下运行。该器件可用于验证诊断和保护功能，当施加到 DIAGEN 引脚上的电压小于逻辑低电平电压阈值时，可以禁用 LED 开路检测，以避免低压降运行期间出现错误的开路诊断。

1.4 器件信息

TPS92621Q1EVM 基于单通道线性 LED 驱动器器件 TPS92621-Q1。该器件具有独特的热管理设计，可减少器件上的温升，并可直接由电压变化较大的汽车电池供电，从而输出高达 300mA 的全电流负载。该器件还可以提供全面诊断、宽电压输入和 PWM 调光等功能。

2 硬件

2.1 测试设置

表 2-1 展示了 TPS92621Q1EVM 的典型参数。典型输入电压范围为 9V 至 20V。TPS92621Q1EVM 的满量程输出电流为 250mA。用户可以通过更改检测电阻 (R_{sns}) 来调节输出电流。

表 2-1. TPS92621Q1EVM 参数

参数	值
输入电压 (V)	典型值 : 9-20
每通道输出电流 (mA)	250mA
LED (每通道)	3s1p LED 灯串
R_{sns} (Ω)	0.6
R_{res} (Ω)	25

按照以下步骤进行 EVM 测试设置：

1. 将直流电源的电压设置为 12V，并将电流限制设置为 1A。
2. 将电源的正极和负极输出分别连接到 EVM 板上的连接器 VBAT 和 GND。
3. 在使用默认跳线连接的情况下，电路板必须在电源打开后开始运行。针对其他工作模式修改跳线。
4. 对于电池短路检测，请将直流电源的电压设置为 10.5V，并将电流限制设置为 2.5A，避免在长期故障条件下损坏 LED 的风险。

2.2 连接器映射

该 EVM 具有以下连接器。表 2-2 展示了其功能。

表 2-2. 连接器映射

连接器	说明
VBAT	此连接器为电源输入。
GND	此连接器为器件部分接地。
VBAT+	SUPPLY。此连接器显示正输入电源电压。
DIAGEN	DIAGEN。此连接器显示 LED 开路诊断使能输入。
FAULT	FAULT。此连接器是 LED 驱动器的故障状态输出。
OUT	此连接器显示输出电压。

2.3 跳线映射

该 EVM 提供了一些跳线，供设计人员方便地验证器件。表 2-3 展示了跳线映射。

表 2-3. 跳线映射

功能	标识符	附加功能	有分流电阻	无分流电阻
器件使能	J1	EN	器件已使能 (EN 通过电阻器连接到 SUPPLY)	器件已禁用 (EN 悬空)
PWM 调光输入	J2	PWM	启用 PWM (PWM 通过电阻器连接至 SUPPLY)	禁用 PWM 或使用外部控制信号
故障选项	J3	FAULT	一个故障，其他关闭	使用外部控制信号
开路检测	J4	LED 开路	LED 灯串连接至 OUT	LED 灯串开路
短路检测	J5	单 LED 短路	使 LED 灯串中的单个 LED 短路	LED 灯串中串联 3 个 LED
	J6	LED 灯串短路	使 LED 灯串中的所有 LED 短路	LED 灯串中串联 3 个 LED

3 硬件设计文件

3.1 原理图

图 3-1 展示了 TPS92621Q1EVM 的原理图。

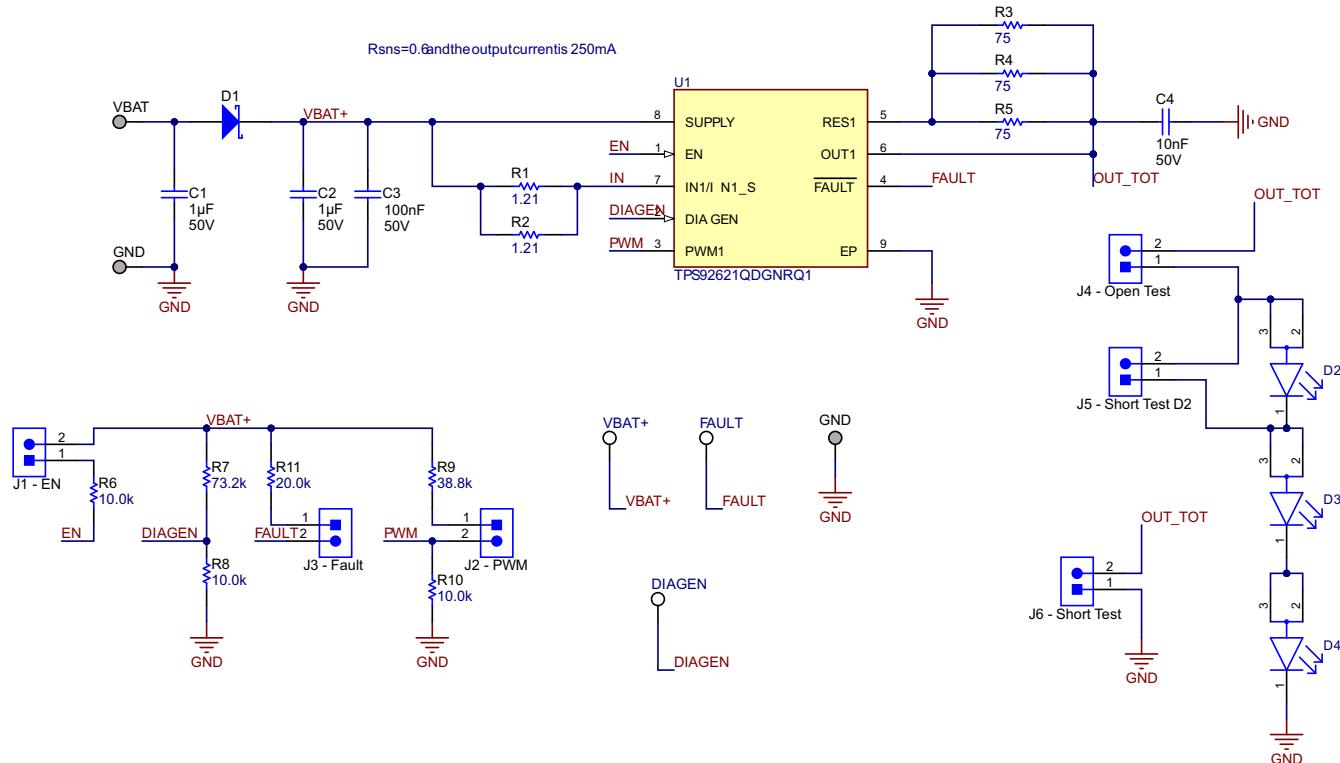


图 3-1. 原理图

3.2 PCB 布局

图 3-2 展示了 EVM 电路板布局布线。

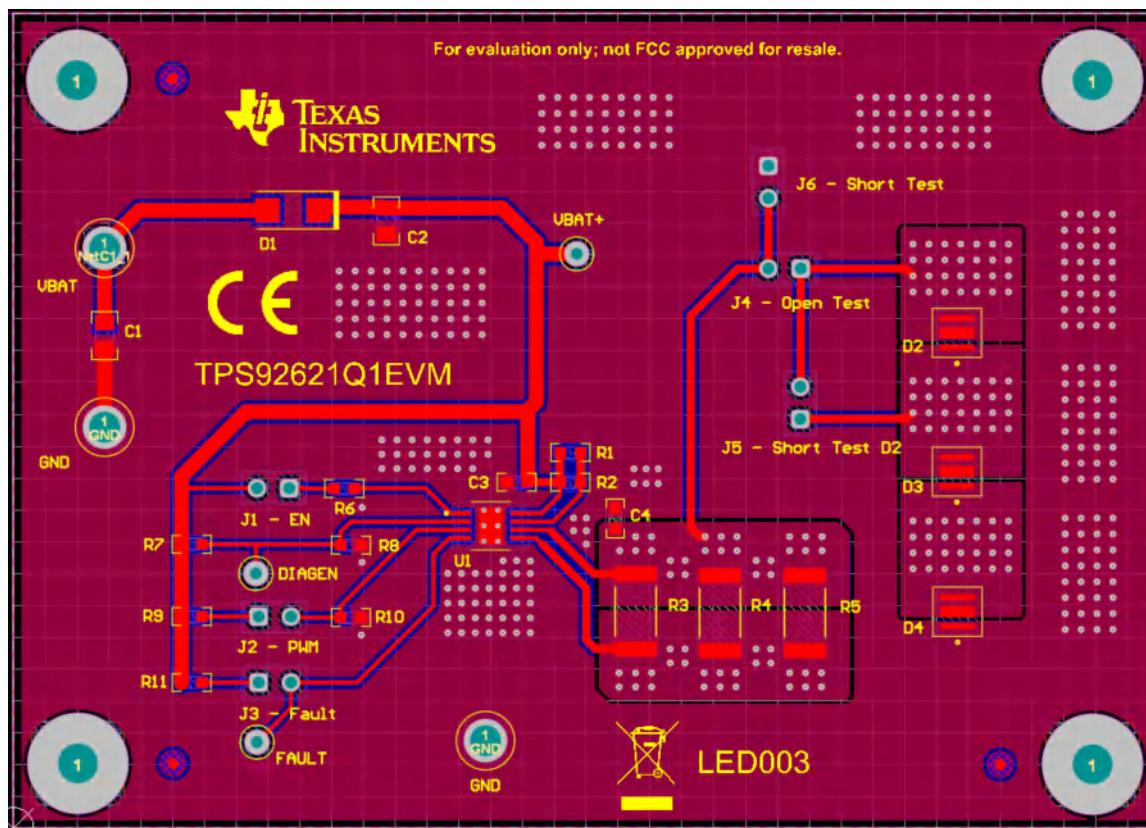


图 3-2. 布局

3.3 物料清单 (BOM)

表 3-1 列出了 TPS92629Q1EVM BOM。

表 3-1. 物料清单

位号	数量	描述	器件型号	制造商
C1、C2	2	电容, 陶瓷, $1\mu\text{F}$, 50V, $ +/-10\%$, X7R, AEC-Q200 1 级, 0805	08055C105K4Z2A	AVX
C3	1	电容, 陶瓷, $0.1\mu\text{F}$, 50V, $ +/-10\%$, X7R, AEC-Q200 0 级, 0603	06035C104K4Z4A	AVX
C4	1	电容, 陶瓷, $0.01\mu\text{F}$, 50V, $ +/-10\%$, X7R, 0603	C1608X7R1H103K080AA	TDK
D1	1	二极管, 肖特基, 60V, 3A, DO214AC	SK36A-LTPMSCT-ND	Micro Commercial Co
D2, D3, D4	3	LED 红色单色 71lm 632nm 贴片 LED 3 引脚 SMD T/R	LR H9PP-HZJZ-1-1-350-R18-Z	Osram Opto
R1、R2	2	电阻, 1.21, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW06031R21FKEA	Vishay-Dale
R3、R4、R5	3	电阻, 75, 5%, 1W, AEC-Q200 0 级, 2512	CRCW251275R0JNEG	Vishay-Dale
R6、R8、R10	3	电阻, 10.0k, 1%, 0.1W, 0603	RCG060310K0FKEA	Vishay Draloric
R7	1	电阻, 73.2k Ω , 1%, 0.1W, 0603	RC0603FR-0773K2L	Yageo
R9	1	电阻, 38.8k, 0.1%, 0.1W, 0603	RT0603BRD0738K8L	Yageo America
R11	1	电阻, 20.0k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW060320K0FKEA	Vishay-Dale
SH-J1、SH-J2、 SH-J3、SH-J4、 SH-J5、SH-J6	6	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	SPC02SYAN	Sullins Connector Solutions
J1 - EN, J2 - PWM, J3 - 故障, J4 - 开路测试, J5 - 短路测试 D2, J6 - 短路测试	6	接头, 2.54mm, 2x1, 锡, TH	TSW-102-23-T-S	Samtec (申泰)
U1	1	具有热共享控制的单通道、汽车类高侧 LED 驱动器	TPS92621QDGNRQ1	德州仪器 (TI)

4 其他信息

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出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 © 2023, 德州仪器 (TI) 公司