

EVM User's Guide: TPS389C0xEVM

TPS389C0xEVM 具有看门狗和 I²C 的多通道电压监控器评估模块



说明

TPS389C0xEVM 是一款适用于 [TPS389C03-Q1](#) 具有 [Q&A 看门狗功能的多通道过压和欠压 I²C 可编程电压监控器和监测器](#) 的评估模块 (EVM)。

TPS389C0xEVM 附带预填充在焊盘 U1 上的 TPS389C0300CRTERQ1，或者根据可用性，TPS389C0xEVM 可配备插槽 J7 以容纳 TPS389C0300CRTERQ1。此 IC 型号配置为三个集成多通道窗口输入，可通过三个遥感引脚监控三个不同的输入电压轨。此外，此 IC 型号提供内置 Q&A 看门狗和错误信号监测器，可实现独立的看门狗使能和看门狗输出功能。该器件还具有内部毛刺抑制功能和噪声滤波器，可消除错误信号所导致的错误复位。TPS389C03-Q1 器件不需要使用任何外部电阻器来设置过压和欠压复位阈值，因此可优化并提高安全系统的可靠性。

开始使用

1. 在 [ti.com](#) 上订购 TPS389C0xEVM。
2. 通过 [Fusion Digital Power Designer](#) 网页下载最新的 GUI 软件。

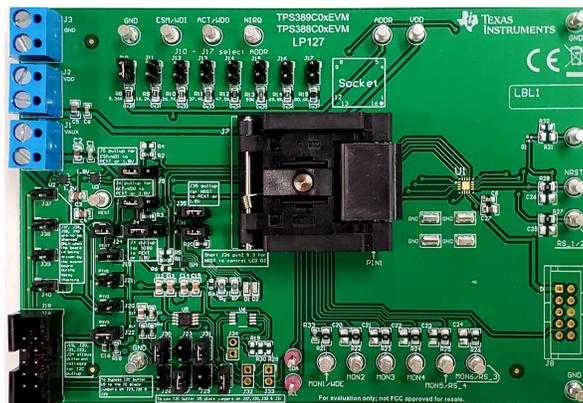
特性

- 用于监测 SoC 软件运行的 Q&A 看门狗

- 通过 I²C 实现可编程开/关看门狗计时
- SoC 启动初始化的启动延迟
- WDO 置为有效前的可编程最大违例计数 (高达 7)
- 看门狗禁用引脚 (WDE)
- 监控先进的 SOC
 - 3 通道，具有 3 个遥感引脚 (TPS389C0300CRTERQ1)
 - 输入电压范围：2.6V 至 5.5V
 - 高阈值精度：±5mV (-40°C 至 +125°C)
 - 内置 ADC，可提供电压读数
- 专为安全应用设计
 - 错误信号监测 (ESM)
 - 循环冗余校验 (CRC)
 - 数据包错误检查 (PEC)
 - 低电平有效开漏 NIRQ、NRST 和 WDO 输出

应用

- [高级驾驶辅助系统 \(ADAS\)](#)
- [传感器融合](#)
- [医用机器人](#)
- [工业机器人](#)



1 评估模块概述

1.1 简介

TPS389C0xEVM 允许用户评估 [TPS389C03-Q1 具有 Q&A 看门狗功能的多通道过压和欠压 I²C 可编程电压监控器和监测器](#)。

该器件可提供 BIST、CRC 错误检查功能，并具有用于电压读数的内置 ADC，从而实现冗余错误检查。I²C 功能可让您灵活地选择阈值、看门狗计时、看门狗错误计数、复位延迟、干扰滤波器、错误引脚映射和引脚功能。

本用户指南介绍了 TPS389C0xEVM 评估模块 (EVM) 的操作使用方法，该 EVM 可用作对 [TPS389C03-Q1 具有 Q&A 看门狗功能的多通道过压和欠压 I²C 可编程电压监控器和监测器](#) 进行工程演示和评估的参考设计。如果用户需要不同的 TPS389C03-Q1 型号，则必须从板上移除现有器件并进行更换。EVM 板旨在通过更改跳线配置来支持所有可能的选项。

此指南包含 EVM 原理图、物料清单 (BOM)、装配图以及顶部和底部电路板布局。

1.2 套件内容

[表 1-1](#) 列出了 EVM 套件的内容。如果缺少任何元件，请与离您最近的德州仪器 (TI) 产品信息中心联系。

表 1-1. 套件内容

品类	数量
TPS389C0xEVM	1

要利用 [Fusion Digital Power Designer GUI](#)，需要 [USB2GPIO USB 接口适配器](#)，该适配器单独出售。

1.3 规格

表 1-2. 建议运行条件

		最小值	标称值	最大值	单位
VDD	电源引脚电压	2.6		5.5	V
NIRQ、NRST、WDO、ESM、WDE	引脚电压	0		5.5	V
MONx	监测引脚	0		5.5	V
SCL, SDA	引脚电压	0		VDD	V

1.4 器件信息

TPS389C03-Q1 器件用于监控高级驾驶辅助系统 (ADAS) 和传感器融合等系统的电源轨。

TPS389C03-Q1 为多达 3 个通道提供过压和欠压监控，非常适合采用低电压电源轨的系统，具有非常小的电源容差裕度。阈值可以按照用户定义在出厂时进行配置，并在上电后随后通过 I2C 进行更改。

TPS389C03-Q1 提供额外的安全功能，例如内部毛刺抑制功能和噪声滤波器，可消除错误信号所导致的错误复位。集成式 Q&A 看门狗用于验证 SOC 是否正常运行。用于电压读出的内置 ADC，可提供冗余错误校验、CRC 错误校验和错误信号监视 (ESM)，用于监视 SOC 或微控制器的错误输出。

如果 TPS389C03-Q1 引脚 NIRQ 识别出故障，则正常运行时的高电平将置为低电平有效，发出故障信号。NIRQ 保持在低电平状态，直到引起故障的操作不再存在，并且将 1-to-clear 写入位以发出故障信号。TPS389C03-Q1 遇到的故障类型可以通过读取存储在 BANK 0 下的相应中断寄存器中的值来确定。此外，如果映射到监控器故障，则在正常运行时为高电平的 NRST，在 MONx 超出过压或者欠压阈值窗口时置为有效。当 MONx 回到窗口阈值范围后，由监控器故障置为有效的 NRST 在复位超时期间仍置为有效。当 NRST 由于看门狗或 ESM 故障而置为有效时，也可以映射到看门狗或 ESM 故障，NRST 在检测到故障后的复位超时期间内仍置为有效。在正常运行时为高电平的 WDO 在看门狗故障期间变为有效，如果需要，可以映射到 ESM 故障。根据 OTP 设置，WDO 可以被锁存或具有相关的 WDO 延迟。引脚 NIRQ、NRST 和 WDO 是开漏输出，需要外部上拉电阻来提供电压。

2 硬件

2.1 其他图像

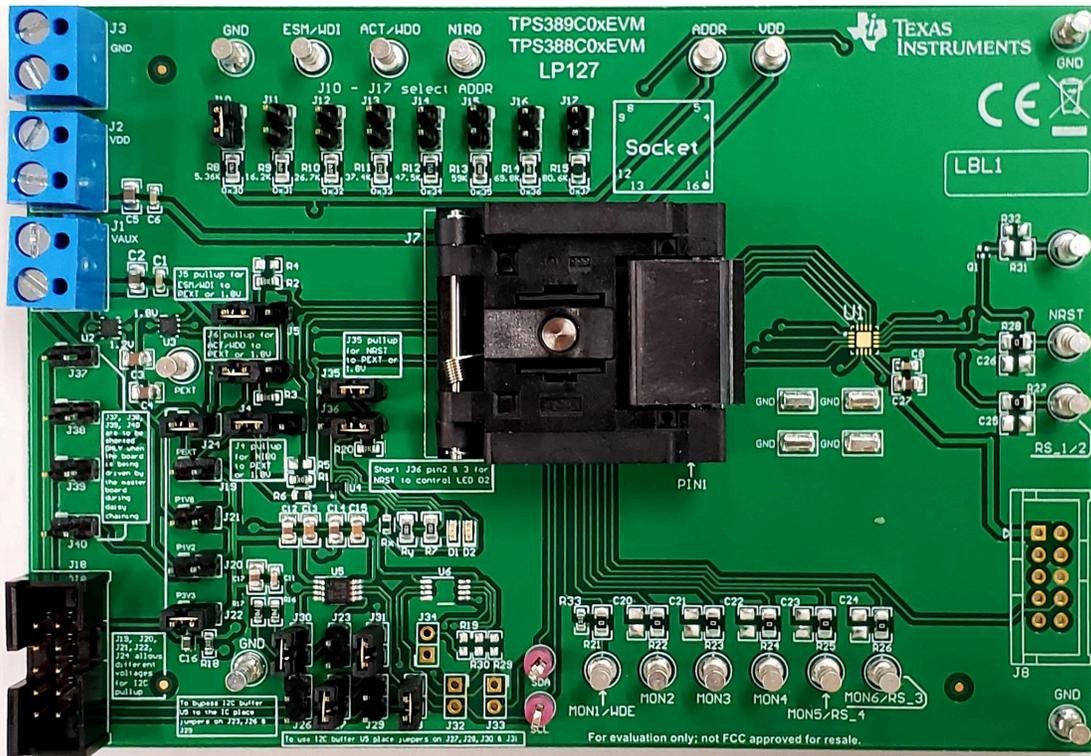


图 2-1. TPS389C0xEVM 电路板正面

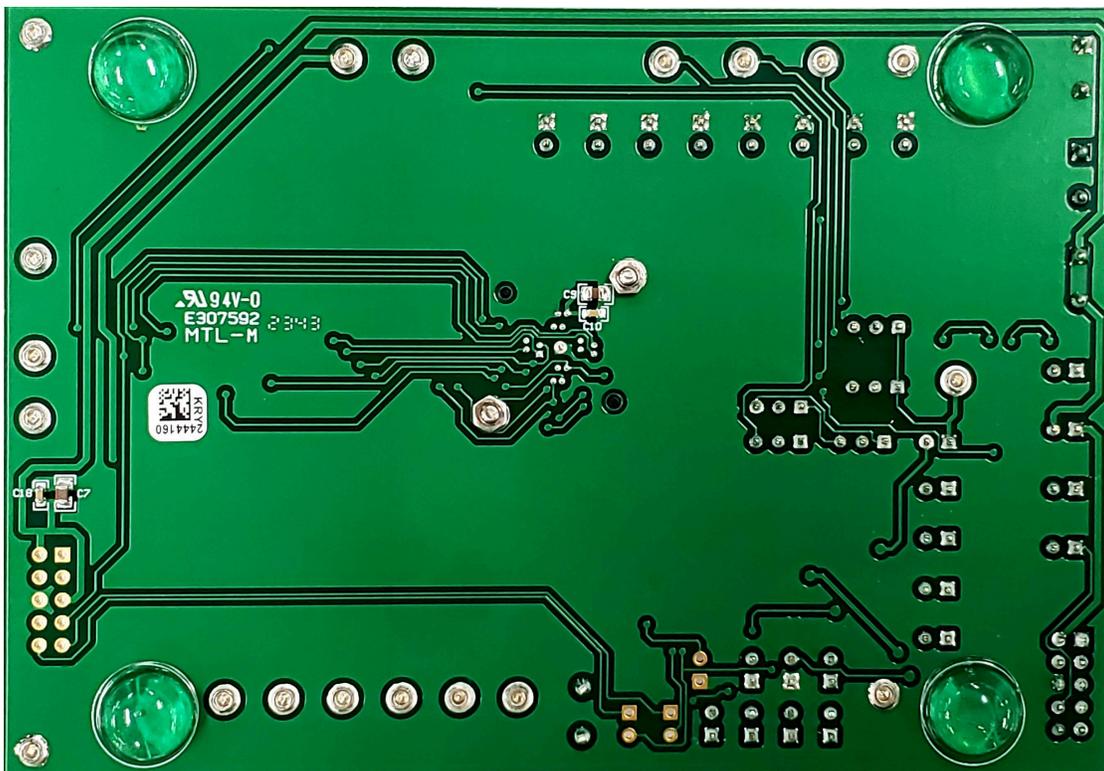


图 2-2. TPS389C0xEVM 电路板背面

2.2 TPS389C0XEVM 硬件设置

对于 TPS389C0XEVM 硬件设置，请按照以下步骤操作：

1. 将 VAUX (J1) 和 VDD (J2) 连接到 3.3V 电源。
2. 将 GND (J3) 连接到电源地。
3. 确保根据表 2-2 的指导连接跳线。
4. 在启用电源输出之前，请检查电源电压是否设置为 3.3V，电源输出电流是否限制为 10mA。
5. 使用 10 引脚带状电缆将 TI 的 USB2GPIO USB 接口适配器连接到 J18 (USB2GPIO 连接器)。
6. 将 TI USB2GPIO USB 接口适配器连接到计算机的 USB 端口。
7. 将任何需要监控的电压电源轨连接到任何电压监控输入 (MON2 - MON6)。节 2.4 中提供了使用 TPS389C0300CRTERQ1 时所需的连接说明
8. 如果适用，则将任何可用的遥感连接到 GND。
9. 可以在图 2-3 中找到 TPS389C0XEVM 的说明。

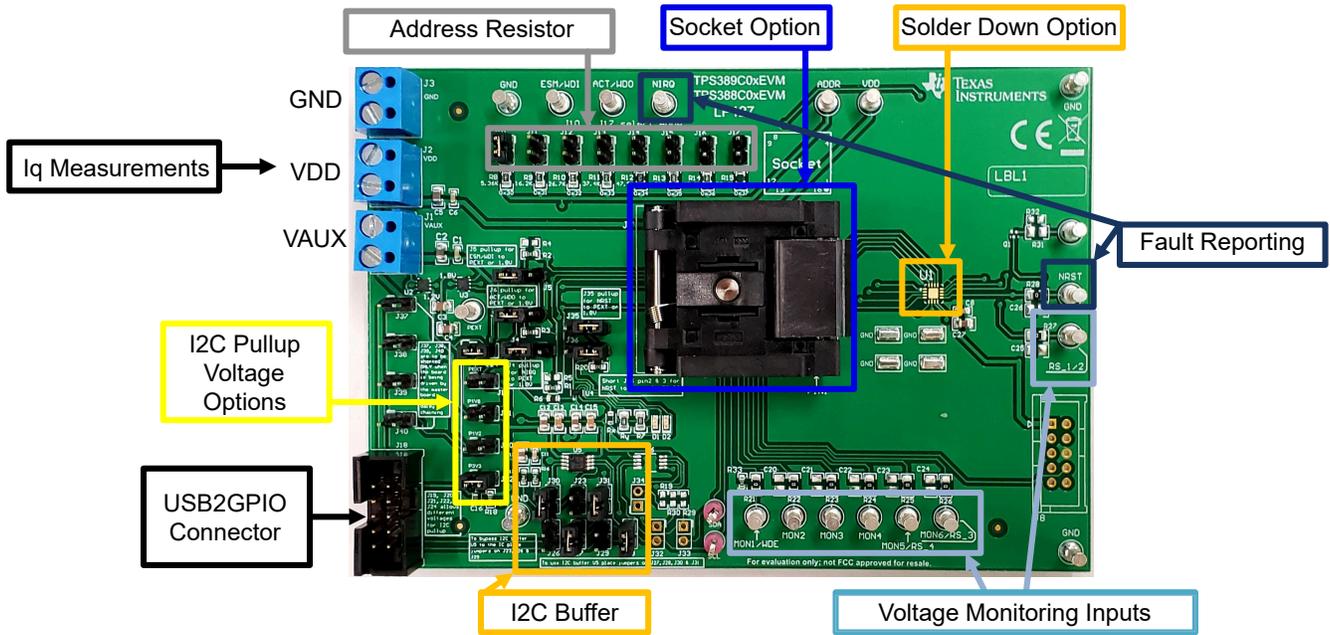


图 2-3. TPS389C0XEVM 连接说明

2.3 EVM 连接器

本节介绍了 EVM 上的连接器、跳线和测试点，并说明了如何连接、设置和正确地使用 EVM。每个器件都有一个独立的电源接口，但所有接地线都连接在板上。

2.3.1 EVM 测试点

表 2-1 列出了 EVM 测试点及其功能说明。所有 TPS389C03-Q1 引脚在 EVM 上都有相应的测试点，这些测试点位于引脚附近，以实现更精确的测量。此外，多个测试点提供了双重功能，允许评估 TPS389C0X-Q1 器件的每个可能型号。除了以下列出的测试点，EVM 还有四个额外的 GND 测试点。

表 2-1. 测试点

测试点丝印标签	功能	说明 ⁽¹⁾
MON1/WDE	连接到 MON1 引脚或看门狗使能引脚	允许用户监控电压轨 #1 或控制看门狗使能引脚的状态。
MON2	连接到 MON2 引脚	允许用户监控电压轨 #2。
MON3	连接到 MON3 引脚	允许用户监控电压轨 #3。
MON4	连接到 MON4 引脚	允许用户监控电压轨 #4。
MON5/RS_4	连接到 MON5 引脚或 RS_4 引脚	允许用户监控电压轨 #5 或让用户遥感 MON4。
MON6/RS_3	连接到 MON6 引脚或 RS_3 引脚	允许用户监控电压轨 #6 或让用户遥感 MON3。
RS_1/2	连接到 RS_1/2 引脚	允许用户遥感 MON1 或 MON2。
NRST	连接到 NRST 引脚	允许用户监控复位 (NRST) 输出。
ADDR	连接到 ADDR 引脚	允许用户测量 I ² C 地址电压。
NIRQ	连接到 NIRQ 引脚	允许用户监控中断 (NIRQ) 输出。
ACT/WDO	连接到 ACT 引脚或 WDO 引脚	允许用户将 ACT 输入设置为 VDD 或 GND。或者，允许用户监控看门狗输出 (WDO) 引脚。
ESM/WDI	连接到 ESM 或 WDI 引脚	允许用户设置误差信号监控器输入或与看门狗输入引脚进行交互。
SCL	连接到 SCL 引脚	允许用户监控时钟信号输入。
SDA	连接到 SDA 引脚	允许用户监控数据信号输入。
PEXT	外部电源	允许用户施加 EVM 未提供的电源电压。
GND	用于 EVM 的 GND	用于 EVM 的 GND。

(1) 测试点功能取决于所使用的 TPS389C0x-Q1 型号。

2.3.2 EVM 跳线

表 2-2 列出了 TPS389C0xEVM 上的跳线。EVM 按顺序安装了三十五 (32) 个跳线。

表 2-2. 板载跳线列表

跳线	跳线配置	说明
J1	VAUX	将 VAUX 电源连接到 EVM
J2	VDD	将 VDD 电源连接到 EVM
J3	GND	将 GND 连接到 EVM
J4	分流 (默认) 引脚 1 到引脚 2	将 NIRQ 连接到 P1V8 或 PEXT (任何外部电源)
J5	分流 (默认) 引脚 1 到引脚 2	将 ESM 连接到 P1V8 或 PEXT (任何外部电源)
J6	分流 (默认) 引脚 1 到引脚 2	将 WDO 连接到 P1V8 或 PEXT (任何外部电源)
J10、J11、J12、J13、J14、J15、J16 和 J17	J10 分流 (默认)	对 J10-J17 任一跳线进行分流可为 EVM 上的 TPS389C03-Q1 IC 选择 I ² C 地址
J19、J20 和 J21	开路	用于连接板载 I ² C 缓冲器和 P1V8、PEXT 或 P1V2 的上拉电压轨。一次仅分流其中一个跳线。如果使用这些跳线之一, 请移除 J22 的分流器。
J22	分流	用于将板载缓冲器 I ² C 和上拉电压轨连接到 P3V3。
J23	开路	禁用 (U5) I ² C 缓冲器
J24	分流	将 PEXT 连接到 VAUX
J26 和 J29	开路	对 J26 和 J29 进行分流会绕过 SDA 和 SCL 信号线路的 I ² C (U5) 缓冲器
J27、J28、J30 和 J31	分流	使用板载 (U5) 缓冲器对这些跳线进行分流会缓冲 SCL 和 SDA I ² C 信号线路。
J35	分流 (默认) 引脚 2 到引脚 3	NRST 引脚上拉至 PEXT
J36	分流 (默认) 引脚 2 到引脚 3	其中一个 (U4) 比较器的输入端指示 NRST 引脚已进入故障状态
J37、J38、J39、J40	开路	如果以菊花链配置连接了多个 EVM, 则以下 EVM 板需要对 J37、J38、J39 和 J40 进行分流。通过分流这些跳线, VDD、VAUX、SYNC 和 NIRQ 信号作为主 EVM 板的输入提供。此外, 在菊花链配置期间, 需要对 J22 进行分流, 并需要在第二 EVM 上打开 J19、J20 和 J21。

2.4 EVM 设置和操作

本部分介绍了 TPS389C0XEVM 的功能和运行情况。有关器件电气特性的详细信息，请参阅 [TPS389C03-Q1 具有 Q&A 看门狗功能的多通道过压和欠压 I2C 可编程电压监控器和监测器](#) 数据表。

TPS389C0XEVM 附带 TPS389C0300CRTERQ1 IC，这意味着该器件能够监控多达 3 个独立的电压轨并支持 Q&A 看门狗功能。该 EVM 支持许多不同配置，可全面评估所有 TPS389C03-Q1 器件型号的功能。表 2-2 中提到了 TPS389C0XEVM 的默认跳线配置。

TPS389C0XEVM 附带 USB 转 GPIO 连接器、I²C 总线中继器、比较器、两个 LDO、插座和焊接封装，并且能够监控多达 6 个电压轨。TPS389C0XEVM 还能通过每个受监控线路和输入线路上的电阻分压器，对每个受监控的电源轨进行分压。用户必须选择阻值合适的电阻器，以便使分压高于、低于或处于电压阈值窗口内，具体取决于为每个受监控输入通道设置的输入检测拓扑类型。请参阅 [TPS389C03-Q1 数据表](#) 中的器件阈值表，验证监控的电压值是否正确。

TPS389C0XEVM 评估所需的设备：

- TPS389C0XEVM
- TI 的 [USB2GPIO](#) 接口适配器 (具有带状电缆) (不包含在 EVM 中)
- 电源 (3.3 V)
- 万用表
- 多通道示波器 (检查评估波形)
- 跳线/电缆

2.4.1 TPS389C0X-Q1 的示例操作

下面的示例显示了一个 TPS389C03-Q1，用于监控 TPS389C0XEVM 上的两个电压电源轨。在评估 TPS389C0XEVM 之前，请遵循节 2.2 和节 3.1.1 中的步骤。下面的图 2-4 显示了如何设置 TPS389C0XEVM 来监控两个电压电源轨。

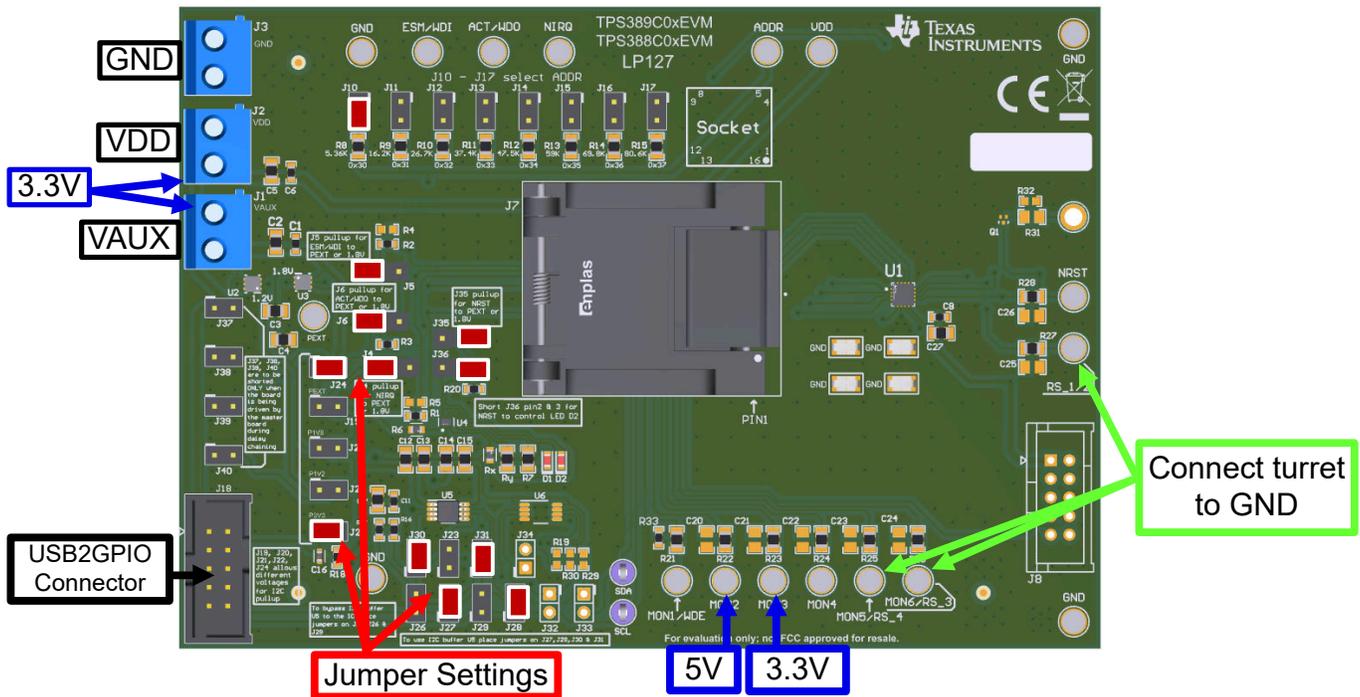


图 2-4. TPS389C0XEVM 监控两个电压电源轨

1. 将 5V 连接到 TPS389C0XEVM 的转塔 MON2，并将 3.3V 连接到 TPS389C0XEVM 的转塔 MON3。
2. 将 TPS389C0XEVM VDD 和 VAUX 输入连接到 3.3V 外部电源。请注意，电源的电压和电流限值必须设置为 3.3V 和 10mA。
3. 使用 TI 的 USB2GPIO USB 接口适配器带状电缆将 TPS389C0XEVM 连接到 J18 (USB2GPIO 连接器)。将 USB 接口适配器的 USB 插头连接到计算机的 USB 端口。TI USB 接口适配器通过 I²C 协议与 TPS389C03-Q1 IC 通信。
4. 验证 TPS389C0XEVM 上的跳线设置 (在图 2-4 中以红色突出显示) 是否已设置。
5. 接地转塔 (RS_4, RS_3, RS_1/2)。
6. 最终连接必须类似于图 2-4。
7. 请注意，TPS389C03-Q1 的 WDE 引脚通过下拉电阻器 R33 接地，这会禁用看门狗，直到向 MON1/WDE 转塔施加电压。
8. 在计算机上打开 Fusion Digital Power Designer GUI，然后按照节 3.2 进行操作。
9. 发现 EVM 并选择 *Click to Configure* 后，GUI 类似于图 3-12、图 3-13 和图 3-14。
10. GUI 打开后，按 *Refresh All* (显示在突出显示的绿色框中)。这将开始对 TPS389C03-Q1 的所有寄存器进行读取操作，并更新接口以反映最新信息。
11. 按下 *Start Polling* (显示在突出显示的红色框中)，遥测和受监测输入的图形波形 (显示在突出显示的橙色框中) 开始实时显示数据。
12. 如果其中的某个受监控输入检测到故障，TPS389C0XEVM 上会显示中断指示灯 (红色 LED 点亮)。此外，在绿色框中突出显示的 *Status Registers* 子窗口中的一个位寄存器也以红色显示故障。
13. 要清除故障中断，请按 *Stop Polling*，转至 *Status Registers* 子窗口，找到红色故障中断并点击 *CLR*。然后点击 *Write to Hardware*。此过程可清除故障中断并允许器件继续监控输入通道。
14. 如果用户想要启用或禁用监控，请滚动到 *Interrupt Enable* 子窗口的底部，并通过点击 *Enable* 行中的框 (显示在突出显示的黑色框中) 来禁用所需的监控输入。启用所需的监视器后，点击 *Write to Hardware*，USB 接口适配器将与 TPS389C03-Q1 IC 进行通信。

- 如果用户想要调整欠压 (UV) 和过压 (OV) 阈值，则找到 *Voltage Range and Threshold* 子窗口 (显示在突出显示的黄色框中)。使用此子窗口中的框选择所需的电压阈值。需要注意的一点是，对于任何高于 1.5V 的监控输入，请在 *Voltage Scaling (1Fh)* 字段中选择 4x。设置所需的监控阈值后，按 *Write to Hardware*，USB 接口适配器将与 TPS389C03-Q1 IC 进行通信。
- 步骤 14 和 15 要求暂停轮询以完成所需的 I2C 写入操作。
- 第 10 至 15 步如下面的图 2-5 所示。

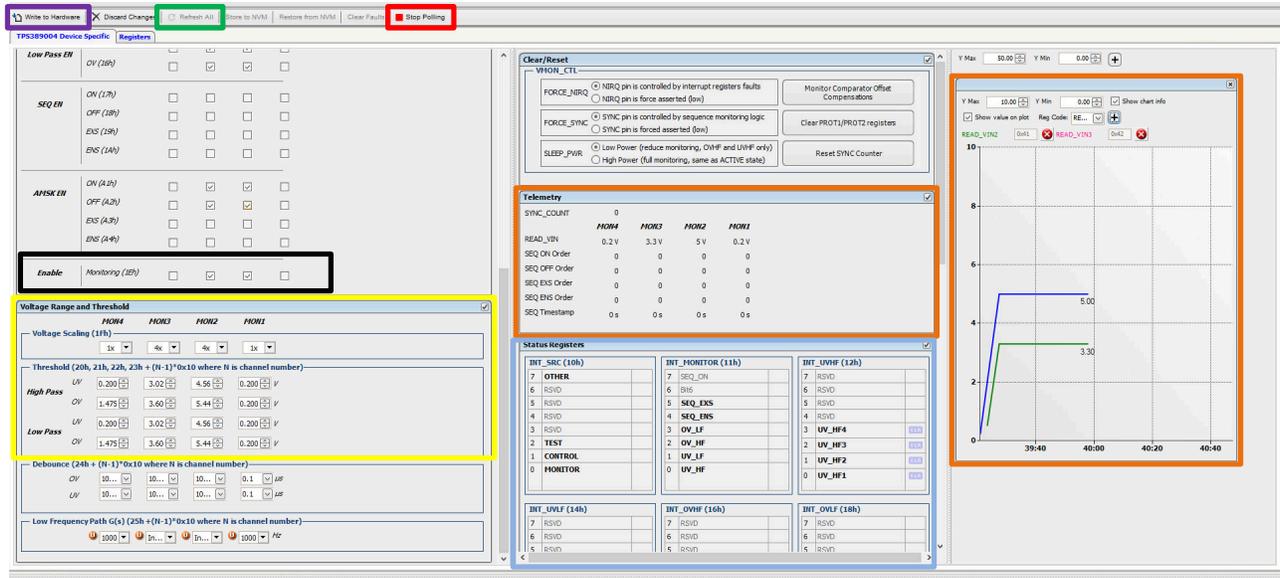


图 2-5. 用于监控两个电压电源轨的 TPS389C0XEVM GUI 设置

3 软件

3.1 设置和 GUI 安装

3.1.1 TPS389C0XEVM 软件设置

按照以下步骤操作，进行 TPS389C0XEVM GUI 软件安装：

1. 下载适用于 TPS389C0XEVM 的 [Fusion Digital Power Designer](#) 平台 GUI。
2. 打开已下载的文件。
3. 在欢迎向导窗口中，点击 *Next*。
4. 接受许可协议，然后点击 *Next*。

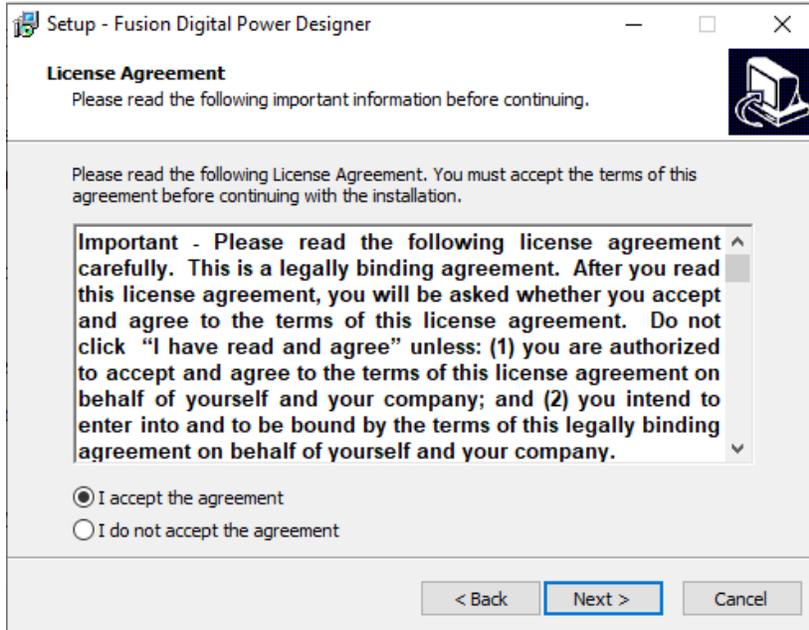


图 3-1. 安装许可协议窗口

5. 最好使用默认目标文件夹。点击 *Next*。

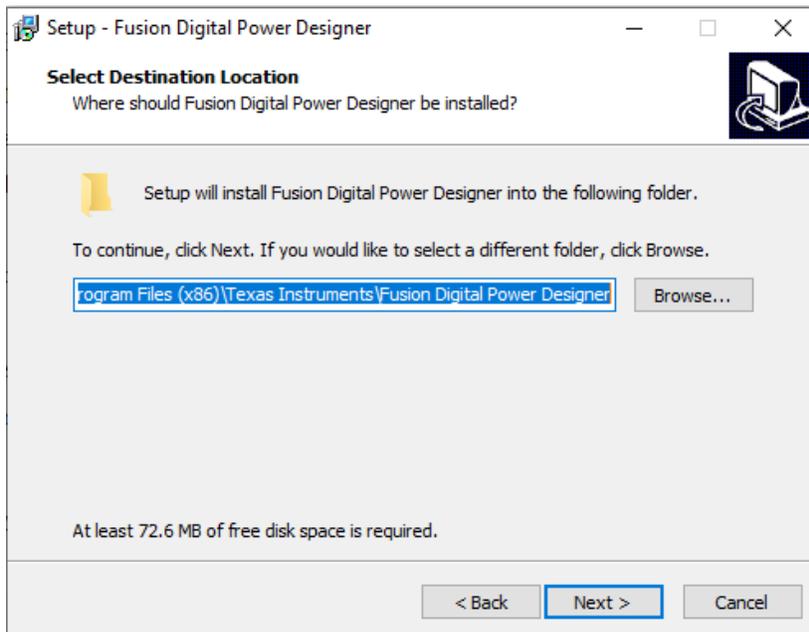


图 3-2. 安装位置窗口

6. 对于“Select Start Menu Folder”选项，点击 *Next*。

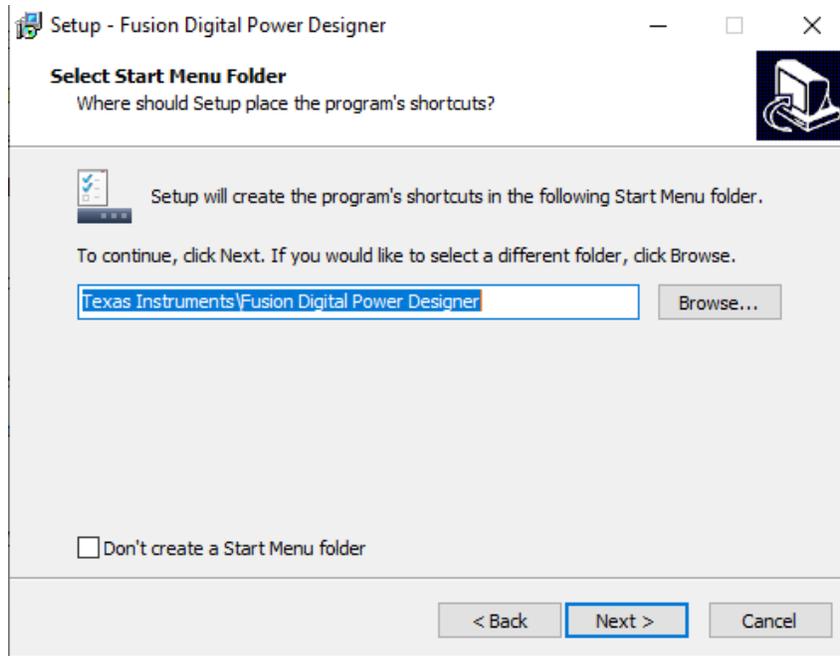


图 3-3. 安装窗口 - 开始菜单选择

7. 对于此 EVM 无需安装附加选项。点击 *Next*。

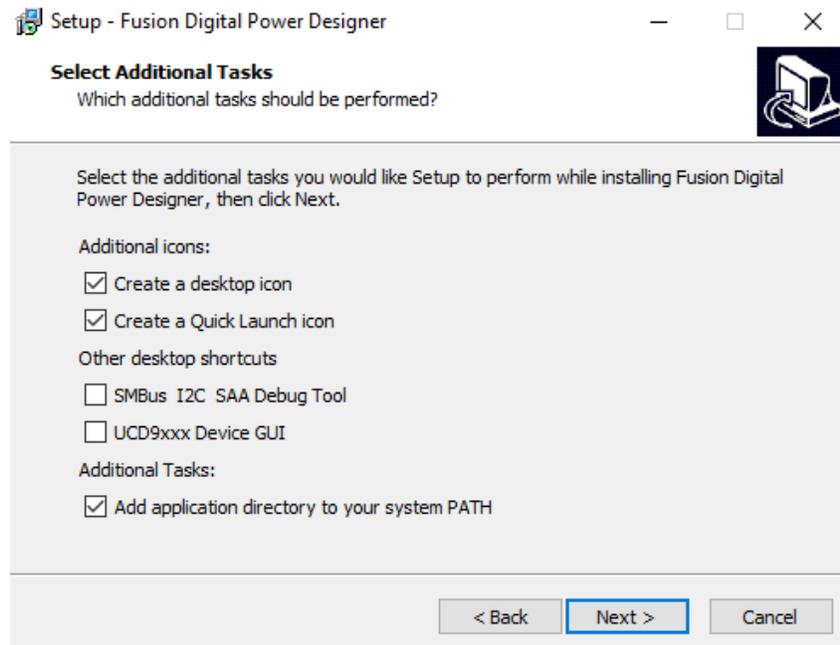


图 3-4. 安装窗口 - 其他任务

8. 最后，点击 *Install* 安装 Fusion 软件。

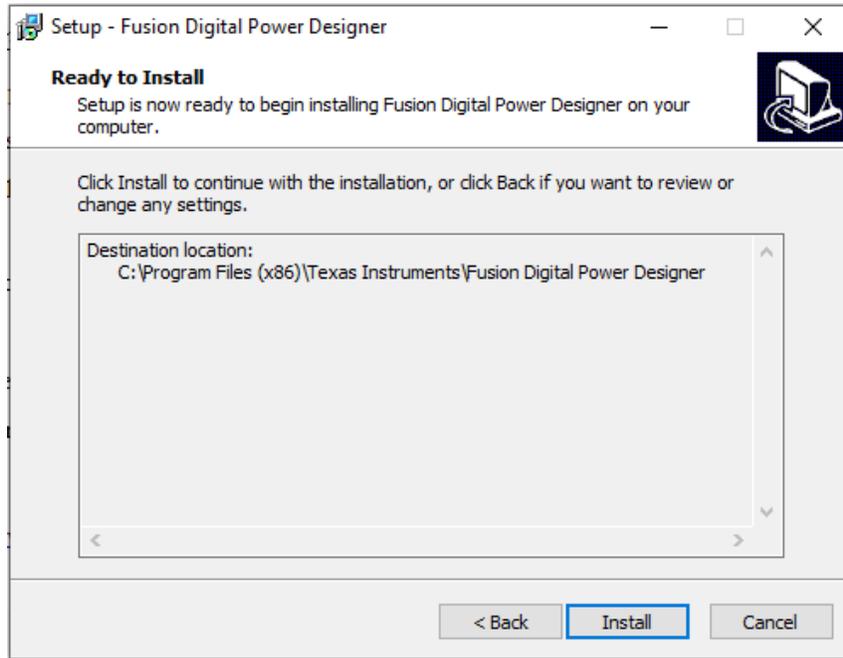


图 3-5. 安装设置窗口

9. 点击 *Finish* 完成安装并启动软件。

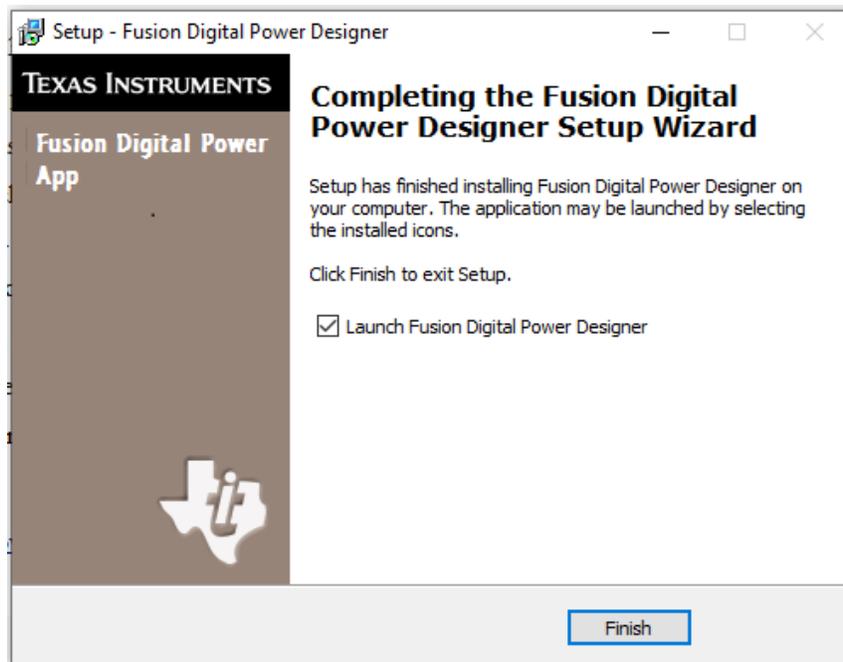


图 3-6. 安装完成窗口

3.2 TPS389C0XEVM GUI 快速入门

请精确地按照以下步骤操作，以快速评估 TPS389C03-Q1。在快速入门部分，TPS389C0XEVM 设置为监控多个电源轨。

1. 完成节 3.1 中描述的硬件连接和软件安装。如果已安装适用于 TPS389C0XEVM GUI 的 *Fusion Digital Power Designer*，可跳过 GUI 安装。
2. 打开电源，为 EVM 供电。请注意，电源的电压设置为 3.3V，电流设置为 10mA。
3. 将 TI 的 [USB2GPIO](#) USB 接口适配器连接到 EVM 和笔记本电脑后，启动评估软件 *Fusion Digital Power Designer*。
4. 点击 GUI 右下角的 *I2C GUI*。

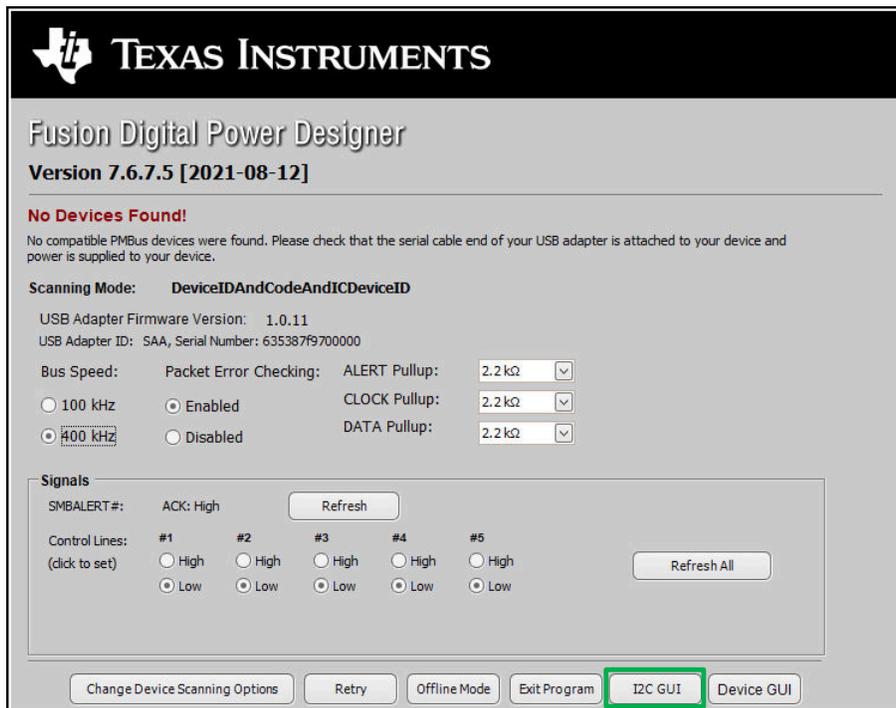


图 3-7. Fusion 欢迎窗口

5. 点击 *Change Scan Mode* 选择 *TPS389xxx* 然后点击 *OK*。

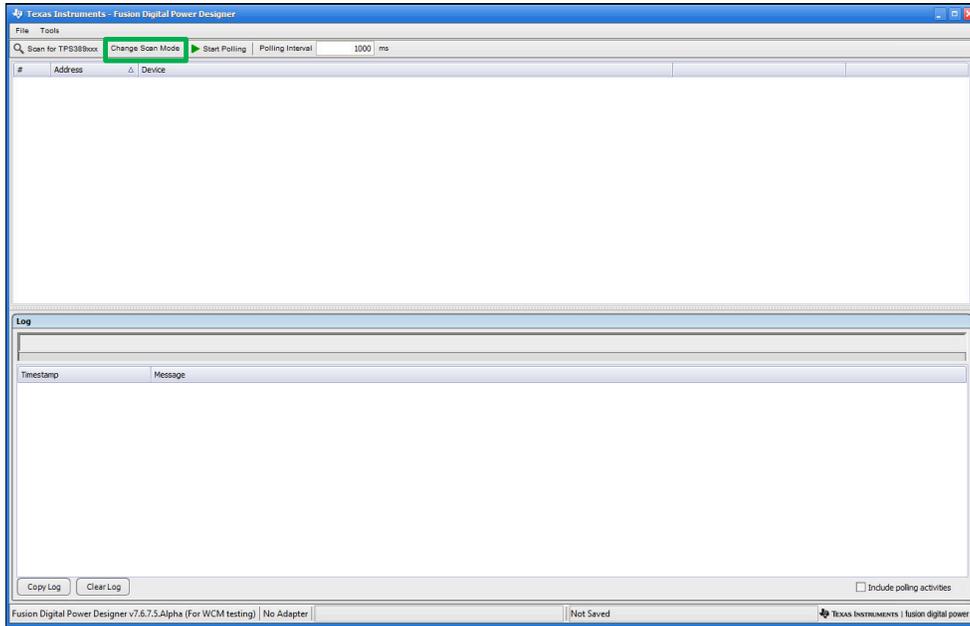


图 3-8. Fusion 扫描窗口

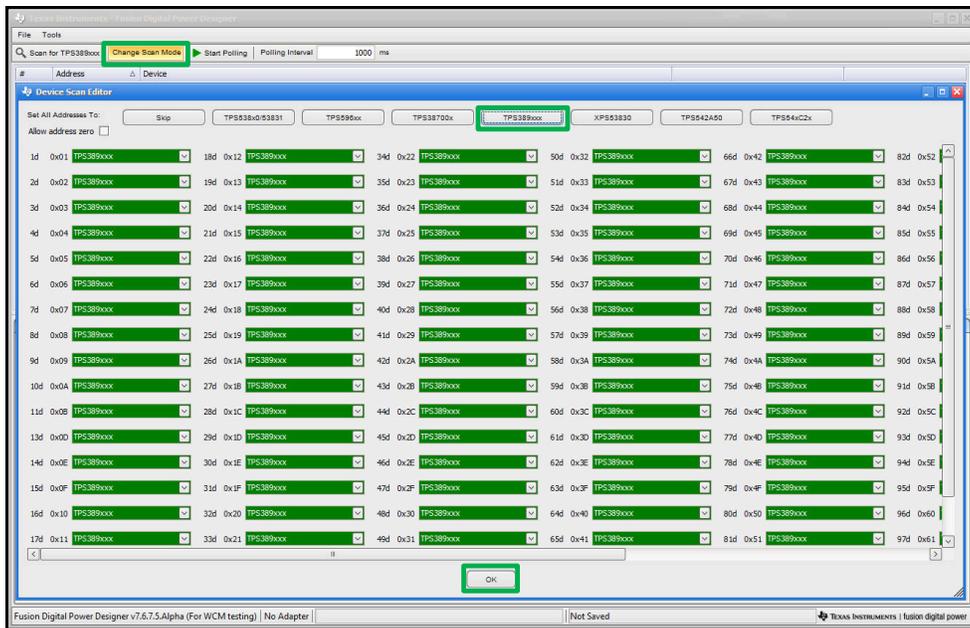


图 3-9. Fusion 扫描选择窗口

6. 点击窗口左上角的 *Scan for TPS389xxx*，扫描 TPS389C0XEVM。

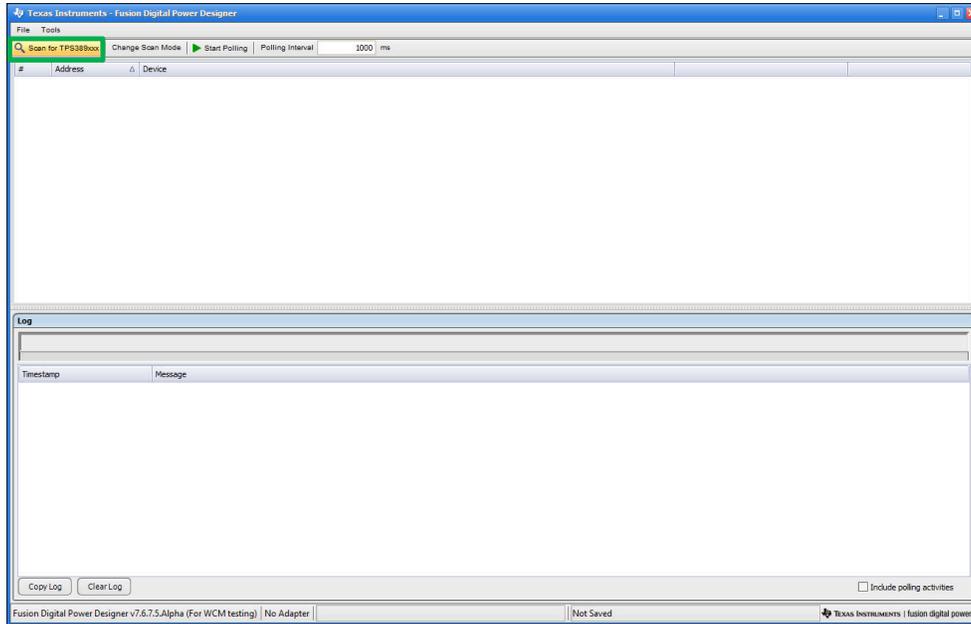


图 3-10. Fusion 扫描窗口 - 扫描 TPS389C0XEVM

7. 发现 EVM 后，选择 *Click to Configure*。

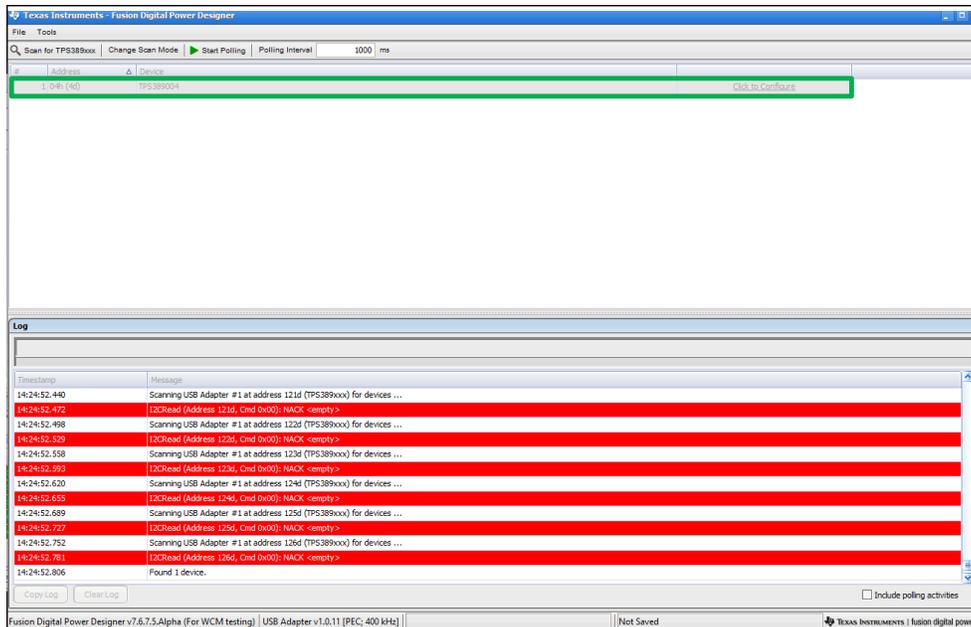


图 3-11. Fusion 扫描窗口 - 扫描 TPS389C0XEVM 完成

8. 选择 *Click to Configure* 框后, TPS389C03-Q1 的 Fusion Digital Power 器件 GUI 将如下图所示。GUI 图像显示了 *General Config*、*Sequencing*、*Clear/Reset*、*Telmetry* 和 *Polling* (绘制受监控的电压轨) 子窗口。

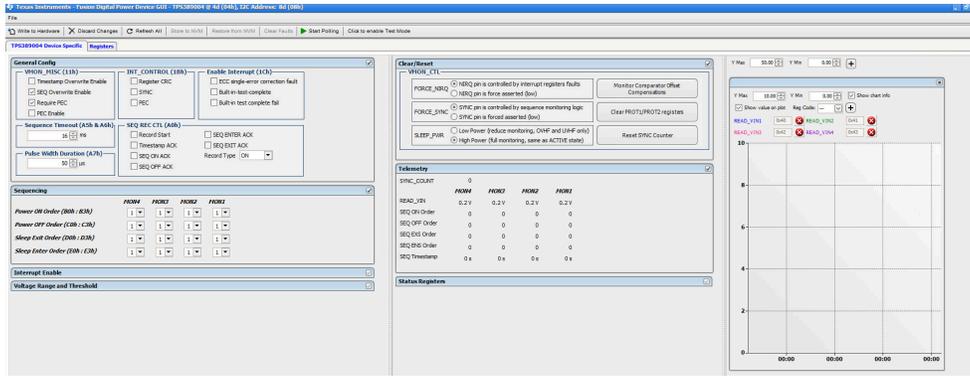


图 3-12. Fusion Digital Power 器件 GUI - TPS389C0XEVM (图像 #1)

9. 下面的 GUI 图像继续显示 TPS389C03-Q1 GUI 中的其他子窗口。GUI 图像包括 *Interrupt Enable*、*Voltage Range and Threshold*、*Status Registers* 和 *Polling* (绘制受监控的电压轨) 子窗口。

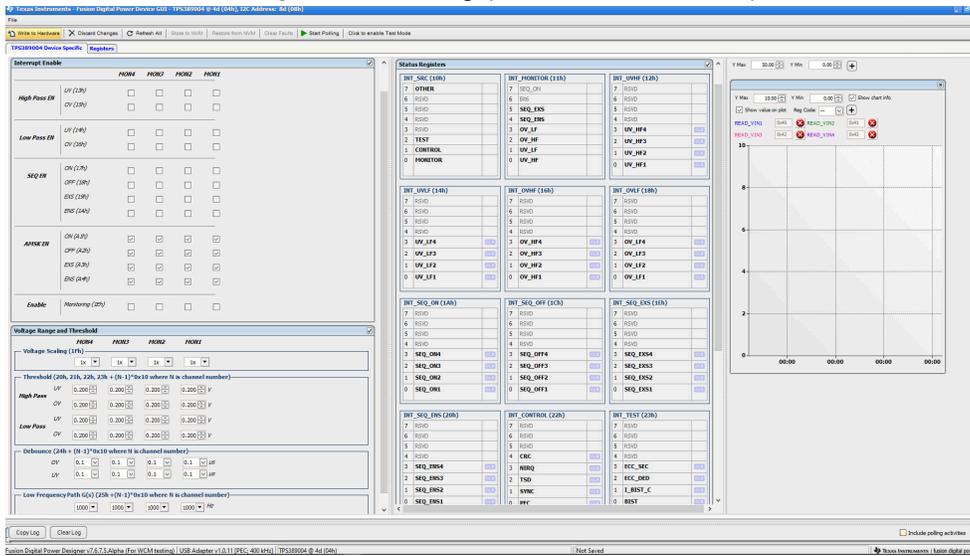


图 3-13. Fusion Digital Power 器件 GUI - TPS389C0XEVM (图像 #2)

10. 下面的最后一个 GUI 图像显示了 *Status Registers* 子窗口中的最后五个寄存器。

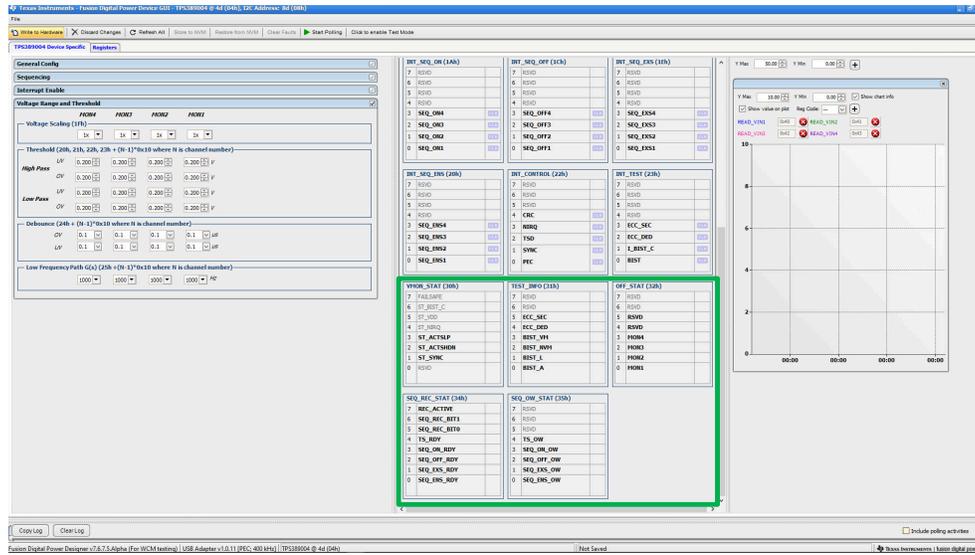


图 3-14. Fusion Digital Power 器件 GUI - TPS389C0XEVM (图像 #3)

4 硬件设计文件

4.1 TPS389C0XEVM 原理图

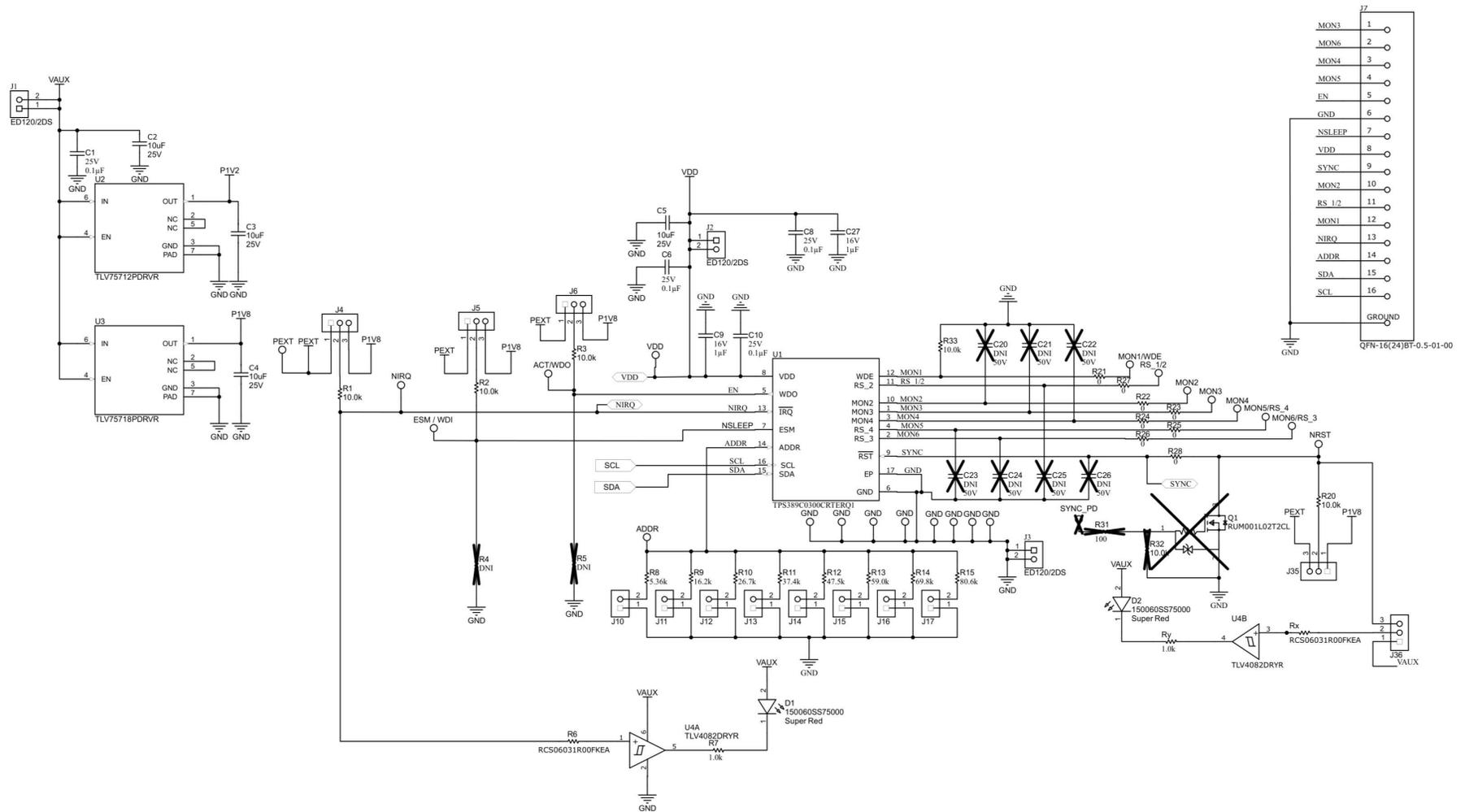


图 4-1. TPS389C0XEVM 主原理图

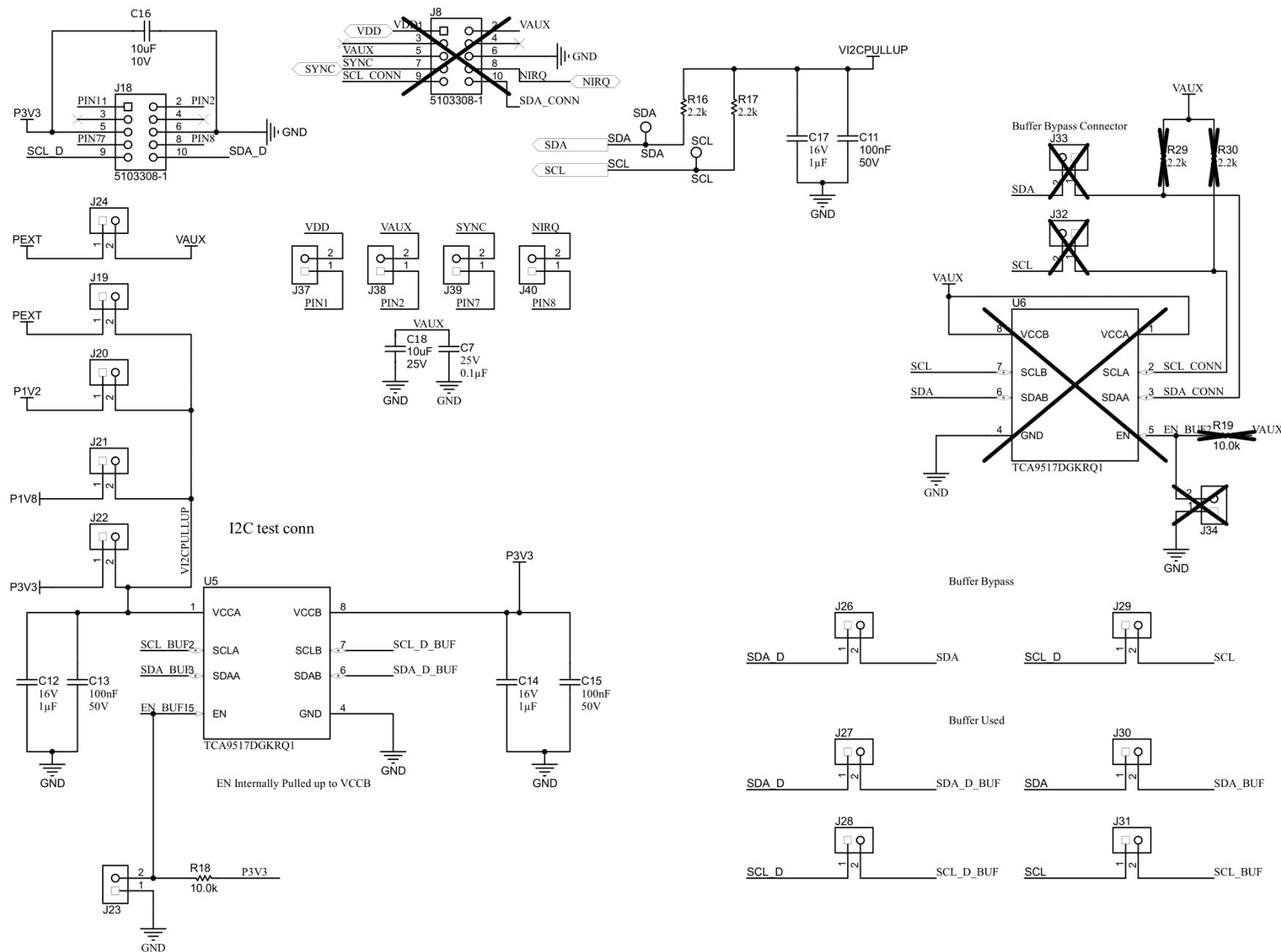


图 4-2. 具有缓冲器的 TPS389C0xEVM I²C 原理图

4.2 布局和元件放置

图 4-3 和图 4-4 显示了印刷电路板 (PCB) 的顶部和底部元件，以展示元件在 EVM 上的放置方式。

图 4-5 和图 4-6 显示了 EVM 的顶部和底部布局，图 4-7 和图 4-8 显示了顶层和底层，图 4-9 和图 4-10 显示了顶部和底部阻焊层。

4.2.1 布局

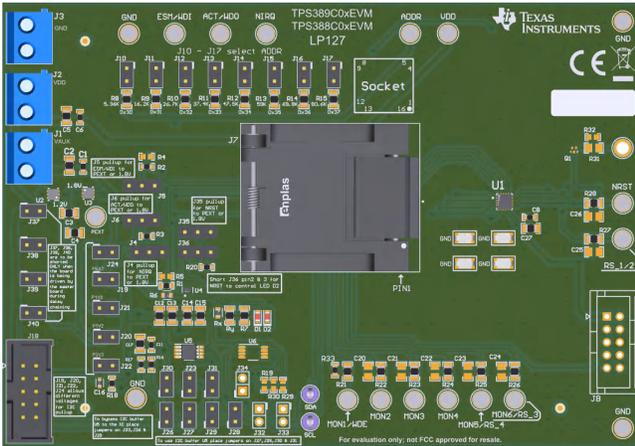


图 4-3. 元件放置 - 顶层装配图

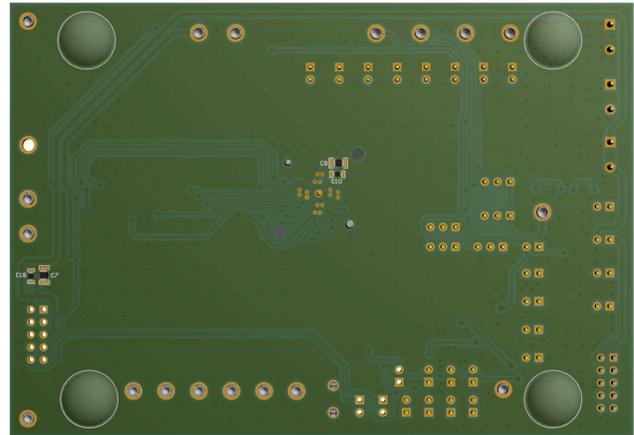


图 4-4. 元件放置 - 底层装配图

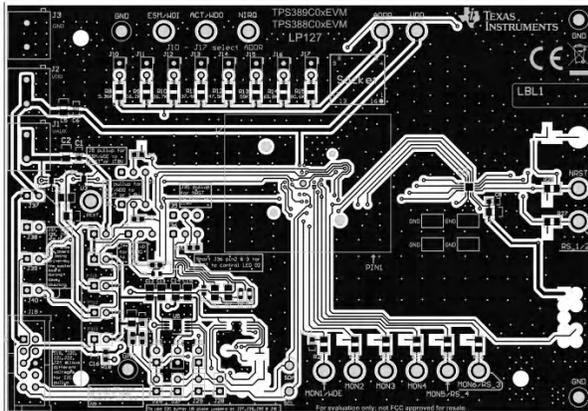


图 4-5. 布局 - 顶层

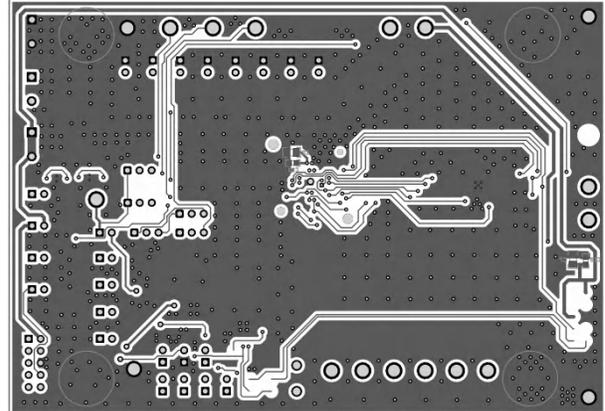


图 4-6. 布局 - 底层

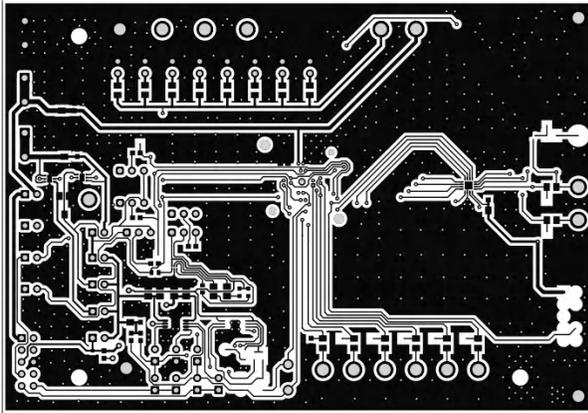


图 4-7. 顶层

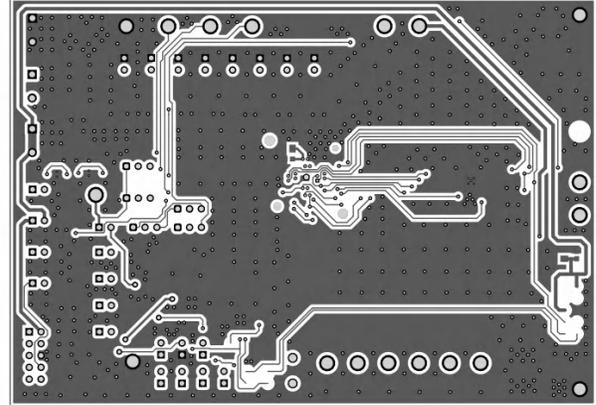


图 4-8. 底层

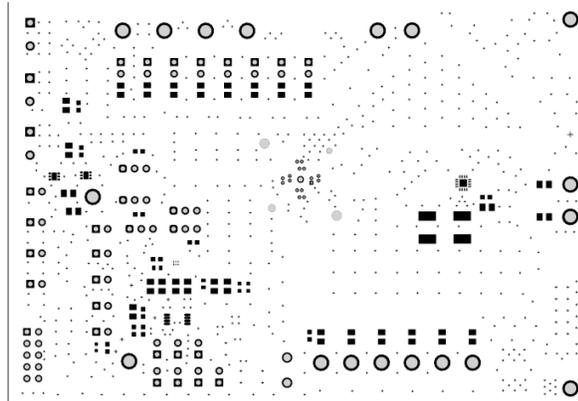


图 4-9. 顶部阻焊层

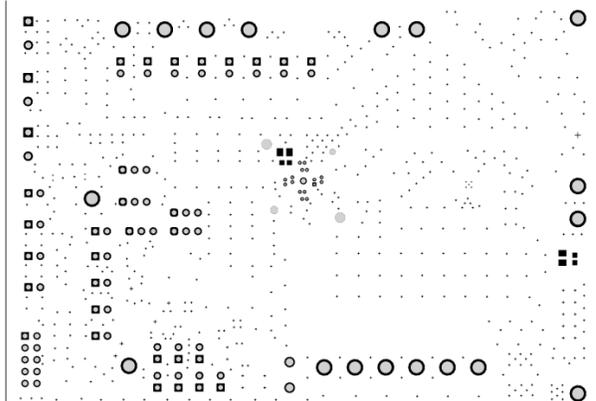


图 4-10. 底部阻焊层

4.3 物料清单

表 4-1. TPS389C0XEVM 物料清单

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造
ACT/WDO、ESM/ WDI、MON1/WDE、 MON2、MON3、 MON4、MON5/RS_4、 MON6/RS_3、NIRQ、 NRST、RS_1/2、 ADDR、PEXT、VDD、 TP6a、TP6b、TP6c、 TP6d、	18	转塔	端子，调整钮，TH，三联	Keystone1598-2	1598-2	Keystone
GND1、GND2、 GND3、GND4	4	测试点 (SMD)	测试点，微型，SMT	微型、SMT	5019	Keystone
C1、C6、C7、C8、 C10	5	0.1μF	电容，陶瓷，0.1μF，25V，+/-10%，X5R，0603	0603	CL10A104KA8NNNC	Samsung Electro-Mechanics
C11	1	0.1μF	电容，陶瓷，0.1μF，50V，+/-10%，X7R，0603	0603	06035C104KAT2A	AVX
C13、C15	2	0.1uF	电容，陶瓷，0.1uF，50V，+/-10%，X7R，0805	0805	C0805C104K5RACTU	Kemet
C16	1	10μF	10μF ±10% 10V 陶瓷电容器 X5R 0603 (公制 1608)	0603	C1608X5R1A106K080AC	TDK
C2、C3、C4、C5、 C18	5	10μF	10μF ±10% 25V 陶瓷电容器 X7S 0805 (公制 2012)	0805	C2012X7S1E106K125AC	TDK
C9、C12、C14、C17、 C27	5	1uF	电容，陶瓷，1μF，16V，+/-10%，X7R，AEC-Q200 1 级，0805	0805	C0805C105K4RACAUTO	Kemet
D1、D2	2	红色超高亮	LED，红色超高亮，SMD	LED_0603	150060SS75000	Würth Elektronik
H1、H2、H3、H4	4	Bumpon 垫	Bumpon，半球形，0.44 X 0.20，透明	透明 Bumpon	SJ-5303 (CLEAR)	3M
J1、J2、J3	3	端子块	端子块，5.08mm，2x1，黄铜，TH	2x1 5.08mm 端子块	ED120/2DS	On-Shore Technology
J10、J11、J12、J13、 J14、J15、J16、J17、 J19、J20、J21、J22、 J23、J24、J26、J27、 J28、J29、J30、J31、 J37、J38、J39、J40	24	标头	接头，100mil，2x1，镀金，TH	2x1 接头	TSW-102-07-G-S	Samtec
J18	1	有罩接头	接头 (有罩)，100mil，5x2，金，TH	5x2 有罩接头	5103308-1	TE Connectivity
J4、J5、J6、J35、J36	5	标头	接头，100mil，3x1，金，TH	3x1 接头	TSW-103-07-G-S	Samtec
J7	1	套接字	QFN 翻盖式 16 引脚 RTE 中心 GND 的通孔	16 引脚插槽	QFN-16(24)BT-0.5-01-00	Enplas
PCB	1	LP127	印刷电路板		TPS389C0XEVM	不限
R1、R18	2	10.0kΩ	电阻，10.0k，1%，0.1W，0603	0603	RC0603FR-0710KL	Yageo

表 4-1. TPS389C0XEVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造
R10	1	26.7k Ω	电阻, 26.7k, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF2672V	Panasonic
R11	1	37.4k Ω	电阻, 37.4k, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF3742V	Panasonic
R12	1	47.5k Ω	电阻, 47.5k, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF4752V	Panasonic
R13	1	59.0k Ω	电阻, 59.0k, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF5902V	Panasonic
R14	1	69.8k Ω	电阻, 69.8k, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF6982V	Panasonic
R15	1	80.6k Ω	电阻, 80.6k, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF8062V	Panasonic
R16, R17	2	2.2k Ω	电阻, 2.2k Ω , 5%, 0.1W, 0603	0603	RC0603JR-072K2L	Yageo
R2, R3, R33, R20	4	10.0k Ω	电阻, 10.0k, 1%, 0.1W, 0603	0603	RCG060310K0FKEA	Vishay Draloric
R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28	8	0 Ω	电阻, 0, 5%, 0.125W, 0805	0805	RC0805JR-070RL	Yageo America
R6, Rx	2	1 Ω	1 Ω \pm 1% 0.25W, 1/4W 片上电阻 0603 (公制 1608), 汽车 AEC-Q200, 可承受脉冲, 厚膜	0603 (公制 1608)	RCS06031R00FKEA	Vishay
R7, Ry	2	1.0k Ω	电阻, 1.0k, 5%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6GEYJ102V	Panasonic
R8	1	5.36k Ω	电阻, 5.36k, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF5361V	Panasonic
R9	1	16.2k Ω	电阻, 16.2k, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF1622V	Panasonic
SCL, SDA	2	测试点	测试点, 通用, 紫色, TH	紫色通用测试点	5129	Keystone
SH-J1, SH-J2, SH-J3, SH-J4, SH-J5, SH-J6, SH-J7, SH-J8, SH-J9, SH-J10, SH-J11, SH-J12	12	1x2	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	分流器	SNT-100-BK-G	Samtec
U1	1	IC	具有 Q&A 看门狗功能的多通道过压和欠压 I2C 可编程电压监控器和监测器	WQFN16	TPS389C0300CRTERQ1	TI
U2	1	IC	1A 低静态电流低压降 (LDO) 稳压器, DRV0006A (WSON-6)	DRV0006A	TLV75712PDRVR	TI
U3	1	IC	1A 低静态电流低压降 (LDO) 稳压器, DRV0006A (WSON-6)	DRV0006A	TLV75718PDRVR	TI
U4	1	IC	采用集成基准的多通道、低功耗比较器	SON6	TLV4082DRYR	TI

表 4-1. TPS389C0xEVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造
U5	1	IC	汽车类电平转换 I2C 总线中继器, DGK0008A (VSSOP-8)	DGK0008A	TCA9517DGKRQ1	TI

5 其他信息

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

6 相关文档

数据表：[TPS389C03-Q1](#) 具有 [Q&A](#) 看门狗功能的多通道过压和欠压 [I2C](#) 可编程电压监控器和监测器

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