



摘要

本用户指南介绍了 TPS389006Q1EVM 评估模块 (EVM) 的操作使用方法，该 EVM 可用作对 TPS389006-Q1 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。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。

内容

1 引言.....	3
1.1 相关文档.....	4
1.2 TPS389006-Q1 应用.....	4
2 原理图、物料清单和布局.....	5
2.1 TPS389006Q1EVM 原理图.....	5
2.2 TPS389006Q1EVM 物料清单.....	7
2.3 布局和元件放置.....	10
2.4 布局.....	10
3 EVM 连接器.....	12
3.1 EVM 测试点.....	12
3.2 EVM 跳线.....	13
4 EVM 设置和操作.....	14
4.1 设置和 GUI 安装.....	15
4.2 TPS389006Q1EVM GUI 快速入门.....	19
4.3 TPS389xxx-Q1 的示例操作.....	24
5 修订历史记录.....	25

插图清单

图 1-1. TPS389006Q1EVM 电路板顶层.....	3
图 1-2. TPS389006Q1EVM 电路板底层.....	4
图 2-1. TPS389006Q1EVM 主原理图.....	5
图 2-2. 具有缓冲器的 TPS389006Q1EVM I ² C 原理图.....	6
图 2-3. 元件放置 - 顶层装配图.....	10
图 2-4. 元件放置 - 底层装配图.....	10
图 2-5. 布局 - 顶层.....	10
图 2-6. 布局 - 底层.....	10
图 2-7. 顶层.....	11
图 2-8. 底层.....	11
图 2-9. 顶部阻焊层.....	11
图 2-10. 底部阻焊层.....	11
图 3-1. TPS389006Q1EVM 跳线位置.....	13
图 4-1. TPS389006Q1EVM 连接说明.....	15
图 4-2. 安装许可协议窗口.....	16
图 4-3. 安装位置窗口.....	16
图 4-4. 安装窗口 - 开始菜单选择.....	17
图 4-5. 安装窗口 - 其他任务.....	17
图 4-6. 安装设置窗口.....	18
图 4-7. 安装完成窗口.....	18
图 4-8. Fusion 欢迎窗口.....	19
图 4-9. Fusion 扫描窗口.....	20

图 4-10. Fusion 扫描选择窗口.....	20
图 4-11. Fusion 扫描窗口 - 扫描 TPS389006Q1EVM.....	21
图 4-12. Fusion 扫描窗口 - 扫描 TPS389006Q1EVM 完成.....	21
图 4-13. Fusion Digital Power 器件 GUI - TPS389006Q1EVM (图像 #1)	22
图 4-14. Fusion Digital Power 器件 GUI - TPS389006Q1EVM (图像 #2)	22
图 4-15. Fusion Digital Power 器件 GUI - TPS389006Q1EVM (图像 #3)	23
图 4-16. TPS389006Q1EVM 监控四个电压电源轨.....	24
图 4-17. 用于监控四个电压电源轨的 TPS389006Q1EVM GUI 设置.....	25

表格清单

表 2-1. 物料清单.....	7
表 3-1. 测试点.....	12
表 3-2. 板载跳线列表.....	13

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

TPS389006Q1EVM 是一款适用于 [TPS389006-Q1 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)。其中提供了测试点，用户可根据需要访问，进行示波器或万用表测量。

TPS389006Q1EVM 附带预填充在焊盘 U1 上的 TPS389006004RTERQ1，或者根据可用性，TPS389006Q1EVM 可配备插槽 J7 以容纳 TPS389006004RTERQ1。此 IC 型号配置为六个集成多通道窗口输入，可通过两个遥测引脚监控六个不同的输入电压轨。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。TPS389006-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。

I²C 功能可方便用户灵活选择阈值、复位延迟、毛刺干扰滤波器以及引脚功能。该器件可在导通或关断期间提供 CRC 错误校验、序列记录功能，并具有内置 ADC 来提供电压读数，进而提供冗余错误校验功能。此外，TPS389006-Q1 还提供同步功能来标记启动的电源轨。TPS389006-Q1 器件的多个实例均可使用电源轨标记功能。如果用户需要不同的 TPS389006-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 (如 TPS389R0x-Q1 型号) 来支持所有可能的选项。TPS389006Q1EVM 能够通过 10 引脚带状电缆，菊链式连接多达三个评估板。

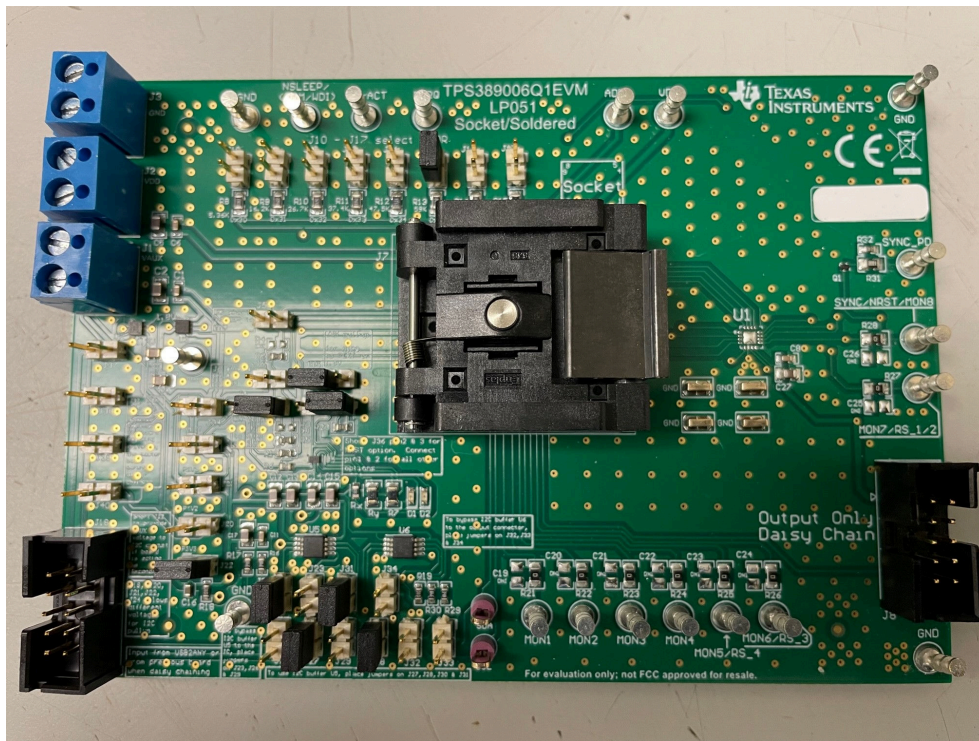


图 1-1. TPS389006Q1EVM 电路板顶层

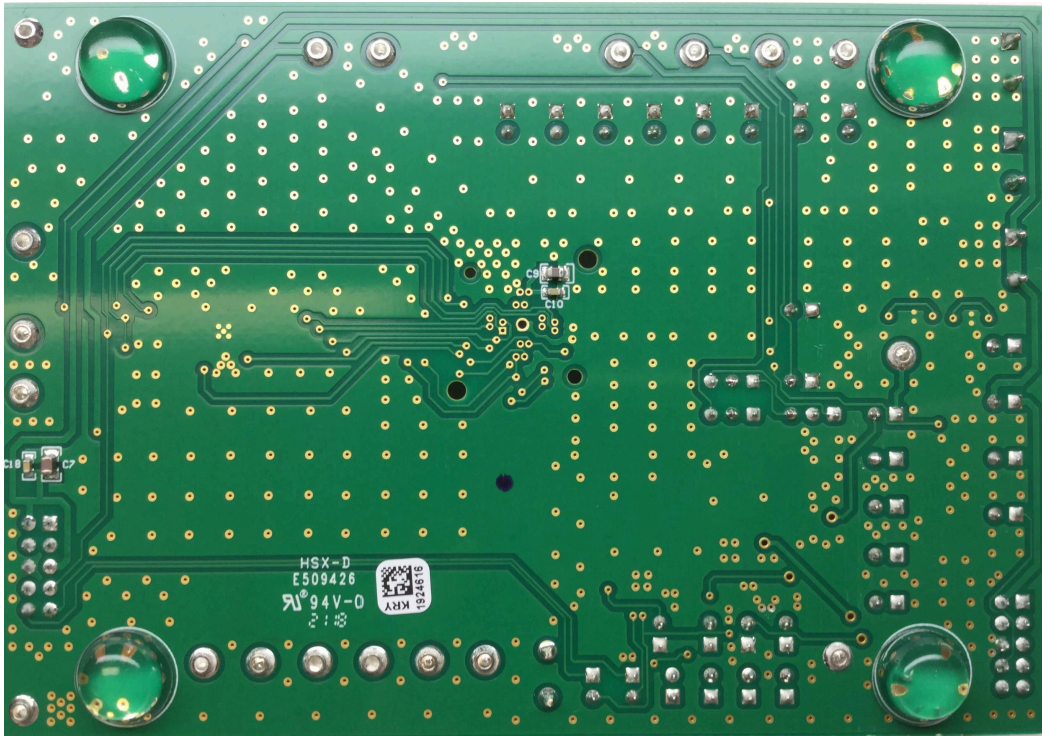


图 1-2. TPS389006Q1EVM 电路板底层

1.1 相关文档

数据表：[TPS389006-Q1 多通道过压和欠压 I²C 可编程电压监控器和监测器](#)

1.2 TPS389006-Q1 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](#)

2 原理图、物料清单和布局

本节提供了 TPS389006Q1EVM 原理图、物料清单 (BOM) 和布局的详细说明。

2.1 TPS389006Q1EVM 原理图

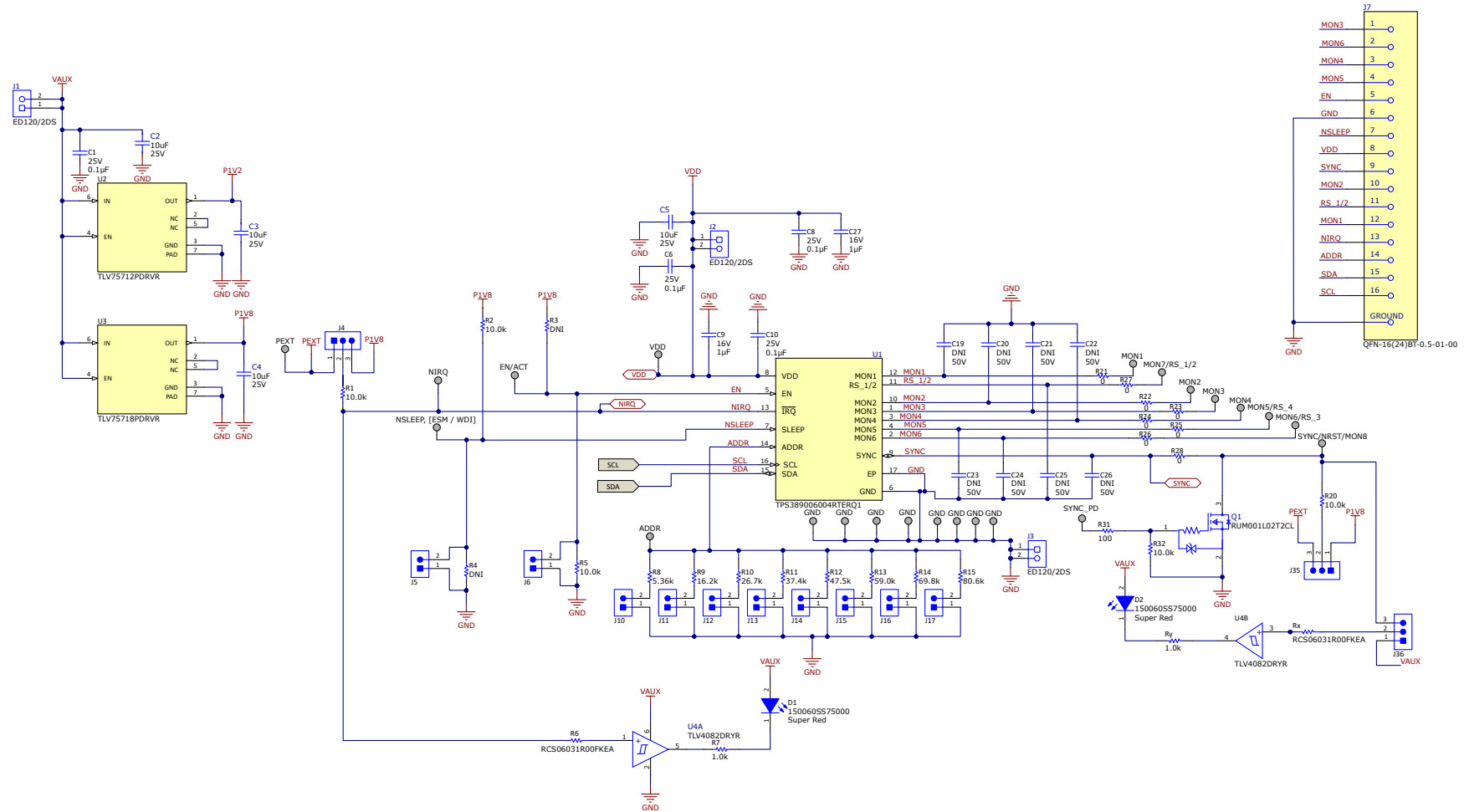


图 2-1. TPS389006Q1EVM 主原理图

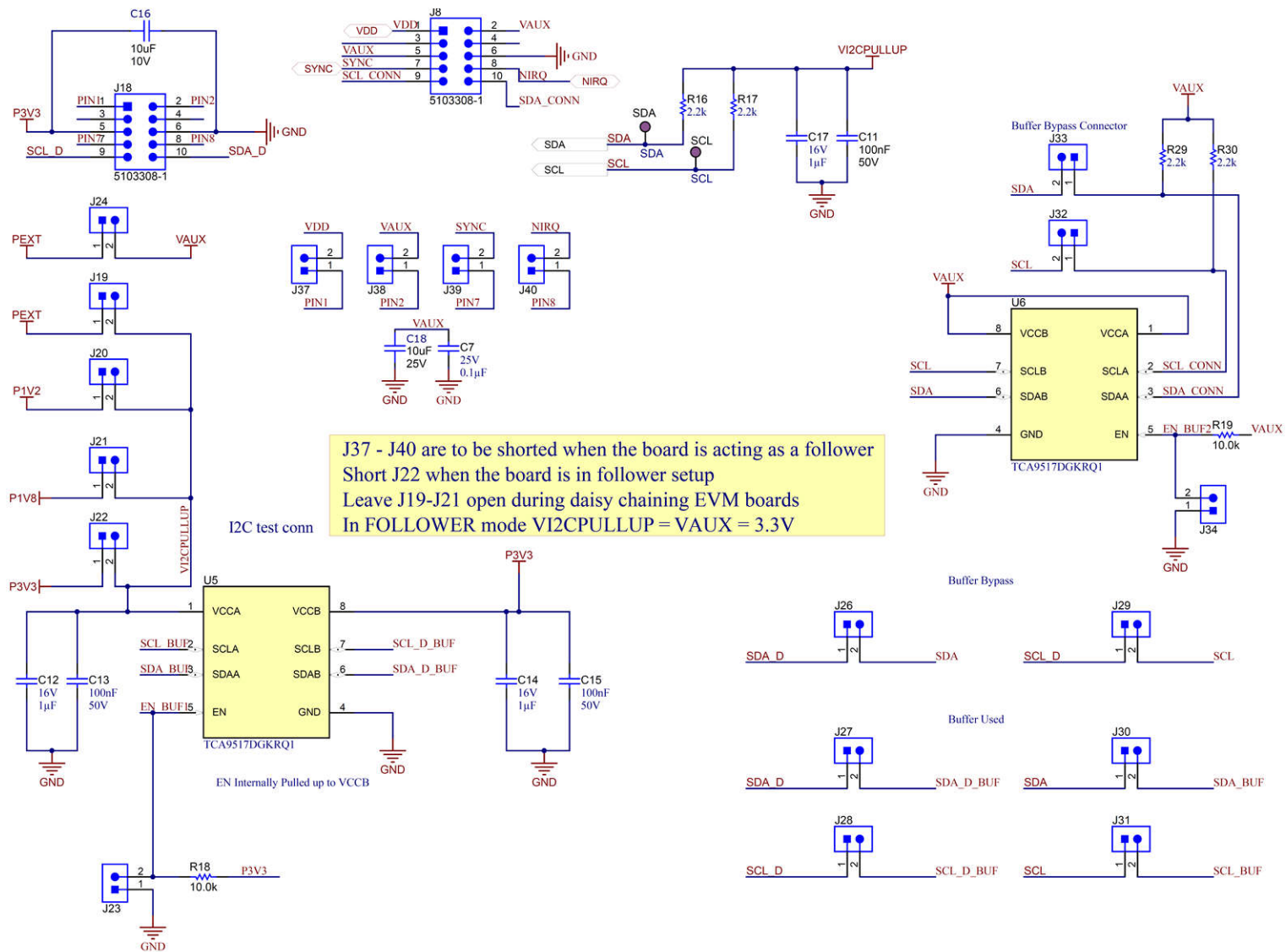


图 2-2. 具有缓冲器的 TPS389006Q1EVM I²C 原理图

2.2 TPS389006Q1EVM 物料清单

表 2-1. 物料清单

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
PCB	1	LP051	印刷电路板		TPS389006Q1EVM	不限
C1、C6、C7、C8、C10	5	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 25V, +/- 10%, X5R, 0603	0603	CL10A104KA8NNNC	Samsung Electro-Mechanics
C2、C3、C4、C5、C18	5	10 μ F	10 μ F \pm 10% 25V 陶瓷电容 X7S 0805 (公制 2012)	0805	C2012X7S1E106K125AC	TDK
C9、C12、C14、C17、C27	5	1 μ F	电容, 陶瓷, 1 μ F, 16V, +/- 10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0805	0805	C0805C105K4RACAUTO	Kemet
C11	1	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 50V, +/-10%, X7R, 0603	0603	06035C104KAT2A	AVX
C13、C15、C19(DNI)、C20(DNI)、C21(DNI)、C22(DNI)、C23(DNI)、C24(DNI)、C25(DNI)、C26(DNI)	2	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 50V, +/-10%, X7R, 0805 (C19 - C26 请勿焊接)	0805	C0805C104K5RACTU	Kemet
C16	1	10 μ F	10 μ F \pm 10% 10V 陶瓷电容 X5R 0603 (公制 1608)	0603	C1608X5R1A106K080AC	TDK
D1、D2	2	红色超高亮	LED, 红色超高亮, SMD	LED_0603	150060SS75000	Würth Elektronik
EN/ACT、MON1、MON2、MON3、MON4、MON5/RS_4、MON6/RS_3、MON7、NIRQ、NSLEEP、SYNC/NRST/MON8、SYNC_PD、TP6a、TP6b、TP6c、TP6d、TP_ADDR、TP_EXT、VDD	19	转塔	端子, 调整钮, TH, 三联	Keystone 1598-2	1598-2	Keystone
GND1、GND2、GND3、GND4	4	测试点 (SMD)	测试点, 微型, SMT	微型、SMT	5019	Keystone
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
J4、J35、J36	3	接头	接头, 100mil, 3x1, 金, TH	3x1 接头	TSW-103-07-G-S	Samtec

表 2-1. 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
J5、J6、J10、J11、 J12、J13、J14、J15、 J16、J17、J19、J20、 J21、J22、J23、J24、 J26、J27、J28、J29、 J30、J31、J32、J33、 J34、J37、J38、J39、 J40	29	接头	接头, 100mil, 2x1, 金, TH	2x1 接头	TSW-102-07-G-S	Samtec
J7	1 ⁽¹⁾	插槽 ⁽¹⁾	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	Enplas
J8、J18	2	有罩接头	接头 (有罩), 100mil, 5x2, 金, TH	5x2 有罩接头	5103308-1	TE Connectivity
Q1	1	MOSFET	MOSFET N 沟道 20V, 0.1A, VMT3	SOT723	RUM001L02T2CL	ROHM Semiconductor
R1、R18、R19、R32	4	10k Ω	电阻, 10.0k Ω , 1%, 0.1W, 0603	0603	RC0603FR-0710KL	Yageo
R2、R5、R20	3	10k Ω	电阻, 10.0k Ω , 1%, 0.1W, 0603	0603	RCG060310K0FKEA	Vishay Draloric
R3(DNI)	0	10k Ω	电阻, DNP, 1%, 0.1W, 0603 (请勿焊接)	0603	RCG060310K0FKEA	Vishay Draloric
R4(DNI)	0	21k Ω	电阻, DNP, 1%, 0.1W, 0603 (请勿焊接)	0603	RC0603FR-0721KL	Yageo
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	RCS06031R00FKEA	Vishay
R7、Ry	2	1k Ω	电阻, 1.0k Ω , 5%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6GEYJ102V	Panasonic
R8	1	5.36k Ω	电阻, 5.36k Ω , 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF5361V	Panasonic
R9	1	16.2k Ω	电阻, 16.2k Ω , 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF1622V	Panasonic
R10	1	26.7k Ω	电阻, 26.7k Ω , 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF2672V	Panasonic
R11	1	37.4k Ω	电阻, 37.4k Ω , 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF3742V	Panasonic
R12	1	47.5k Ω	电阻, 47.5k Ω , 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF4752V	Panasonic
R13	1	59k Ω	电阻, 59k Ω , 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF5902V	Panasonic
R14	1	69.8k Ω	电阻, 69.8k Ω , 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF6982V	Panasonic
R15	1	80.6k Ω	电阻, 80.6k Ω , 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF8062V	Panasonic
R16、R17、R29、R30	4	2.2k Ω	电阻, 2.2k Ω , 5%, 0.1W, 0603	0603	RC0603JR-072K2L	Yageo

表 2-1. 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
R21、R22、R23、 R24、R25、R26、 R27、R28	8	0 Ω	电阻, 0 Ω, 5%, 0.125W, 0805	0805	RC0805JR-070RL	Yageo
R31	1	100 Ω	电阻, 100 Ω, 5%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6GEYJ101V	Panasonic
SCL, SDA	2	测试点	测试点, 通用, 紫色, TH	紫色通用测试点	5129	Keystone
U1	0	IC	符合 ASIL-D 的多通道过压和欠压 I2C 可编程电压监 控器和监测器	WQFN16	TPS389006004RTERQ1	TI
U2	1	IC	1A 低静态电流低压降 (LDO) 稳压器, 1.2V, DRV0006A (WSON-6)	WSON-6	TLV75712PDRVR	TI
U3	1	IC	1A 低静态电流低压降 (LDO) 稳压器, 1.8V, DRV0006A (WSON-6)	WSON-6	TLV75718PDRVR	TI
U4	1	IC	采用集成基准的多通道、低功耗比较器	SON6	TLV4082DRYR	TI
U5、U6	2	IC	汽车类电平转换 I2C 总线中继器, DGK0008A (VSSOP-8)	VSSOP-8 (DGK0008A)	TCA9517DGKRQ1	TI
FID1、FID2、FID3	0		基准标记。没有需要购买或安装的元件。	基准	不适用	不适用

(1) 根据可用性, 如果 J7 不可用, U1 器件将安装在 U1 焊盘上。

2.3 布局和元件放置

图 2-3 和图 2-4 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 2-5 和图 2-6 显示了 EVM 的顶部和底部布局，图 2-7 和图 2-8 显示了顶层和底层，图 2-9 和图 2-10 显示了顶部和底部阻焊层。

2.4 布局

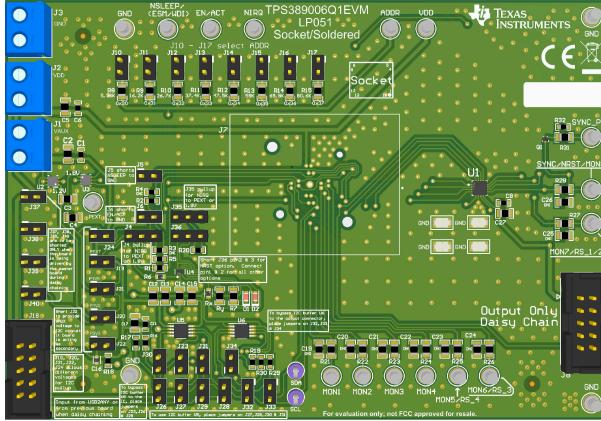


图 2-3. 元件放置 - 顶层装配图

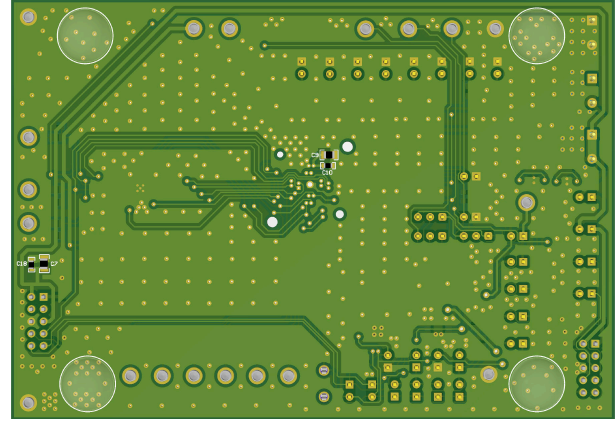


图 2-4. 元件放置 - 底层装配图

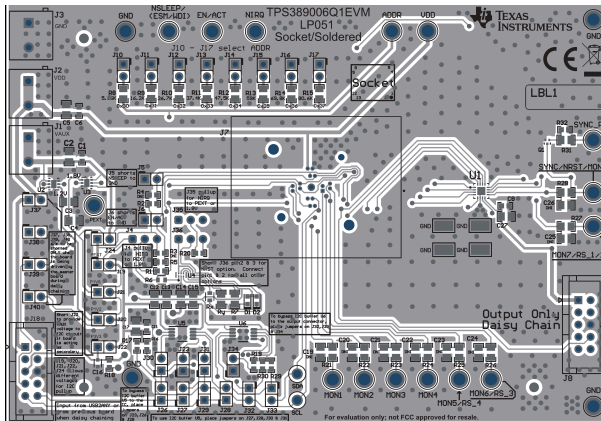


图 2-5. 布局 - 顶层

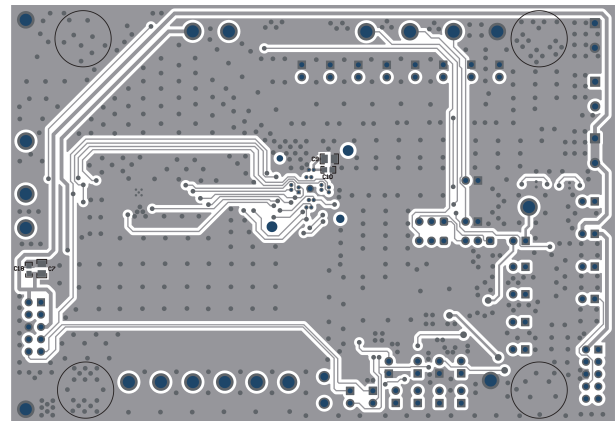


图 2-6. 布局 - 底层

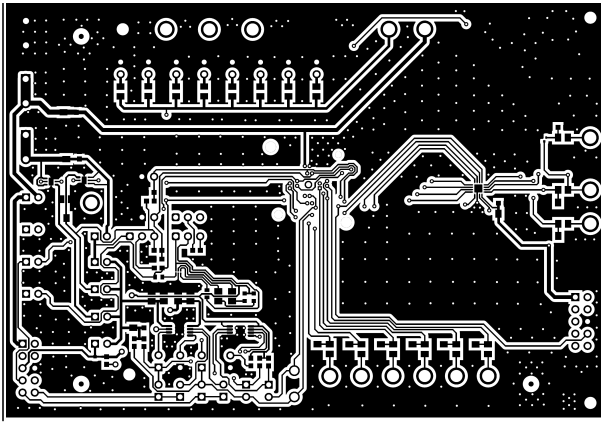


图 2-7. 顶层

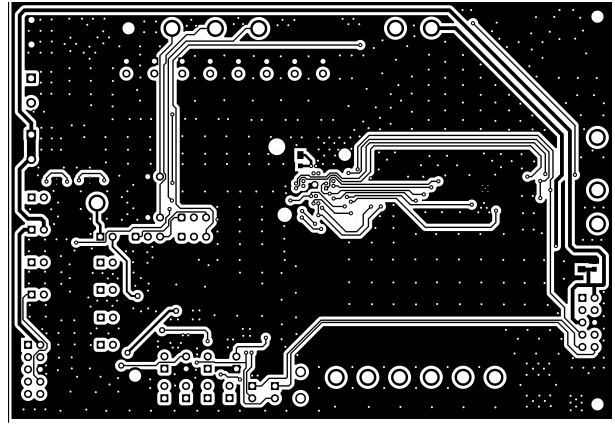


图 2-8. 底层

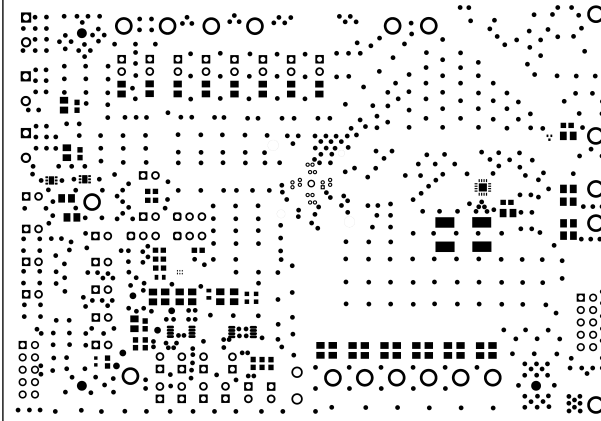


图 2-9. 顶部阻焊层

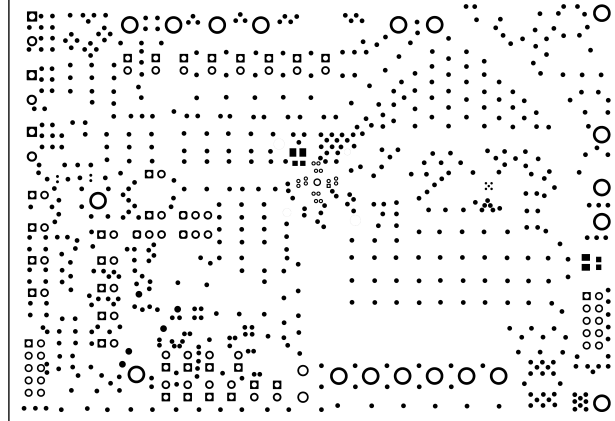


图 2-10. 底部阻焊层

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。

3.1 EVM 测试点

表 3-1 列出了 EVM 测试点及其功能说明。所有 TPS389006-Q1 引脚在 EVM 上均有对应的测试点。这些测试点的位置靠近引脚，可实现更精确的测量结果。除了以下列出的测试点，EVM 还有四个额外的 GND 测试点。

表 3-1. 测试点

测试点丝印标签	功能	说明
MON1	连接到 MON1 引脚	允许用户监控电压轨 #1
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	允许用户监控电压轨 #5
MON6/RS_3	连接到 MON6 引脚	允许用户监控电压轨 #6
MON7/RS_1/2	连接到 RS_1/2 引脚	允许用户摇感 MON1 或 MON2
SYNC/NRST/MON8	连接到 SYNC 引脚	SYNC 引脚指示已退出故障状态的受监控电源轨的数量，并为每个监控电压轨分配标签值。请注意，当使用 TPS389R0x-Q1 器件时，会在该测试引脚处报告 NRST 信号。
SYNC_PD	连接至 SYNC_PD	在测试期间强制 SYNC 引脚切换，并为每个受监控通道递增内部标签计数器（仅用于调试目的）
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
EN/ACT	连接到 ACT 引脚	允许用户将 ACT 输入设置为 VDD 或 GND
SLEEP/ESM/WDI	连接到 SLEEP 引脚	允许用户设置 SLEEP 输入
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	适用于 EVM 的 GND	适用于 EVM 的 GND

3.2 EVM 跳线

表 3-2 列出了 TPS389006Q1EVM 上的跳线。EVM 按顺序安装了三十五 (35) 个跳线。提供图 3-1 作为直观的辅助手段。

表 3-2. 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 2 到引脚 3	将 ACT、NIRQ 和 SLEEP 连接到 P1V8 或 PEXT (任何外部电源)
J5 和 J6	开路	供手动下拉 SLEEP 和 ACT 引脚至 GND
J10、J11、J12、J13、J14、J15、J16 和 J17	J15 分流	对 J10-J17 任一跳线进行分流可为 EVM 上的 TPS389006-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	分流器	用于将板载缓冲器 I ² C 和上拉电压轨连接到 P3V3。在菊花链配置期间, 需要对 J22 进行分流, 并且需要在第二 EVM 上打开 J19、J20 和 J21。
J23	分流	禁用 (U5) I ² C 缓冲器
J24	开路	将 PEXT 连接到 VAUX
J26 和 J29	分流	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	开路	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。
J32 和 J33	分流	对 J32 和 J33 进行分流会绕过 SDA 和 SCL 信号线路的 I ² C (U6) 缓冲器
J34	分流	禁用 (U6) I ² C 缓冲器
J35	分流 (默认) 引脚 1 到引脚 2	SYNC 引脚上拉至 P1V8。请注意, 如果使用 TPS389R0x-Q1 型号, 则在使用所述的跳线位置时 NRST 会上拉至 P1V8。
J36	分流 (默认) 引脚 2 到引脚 3	(U4) 比较器之一的输入, 用于指示 SYNC 引脚未处于故障状态的已标记电压轨
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。

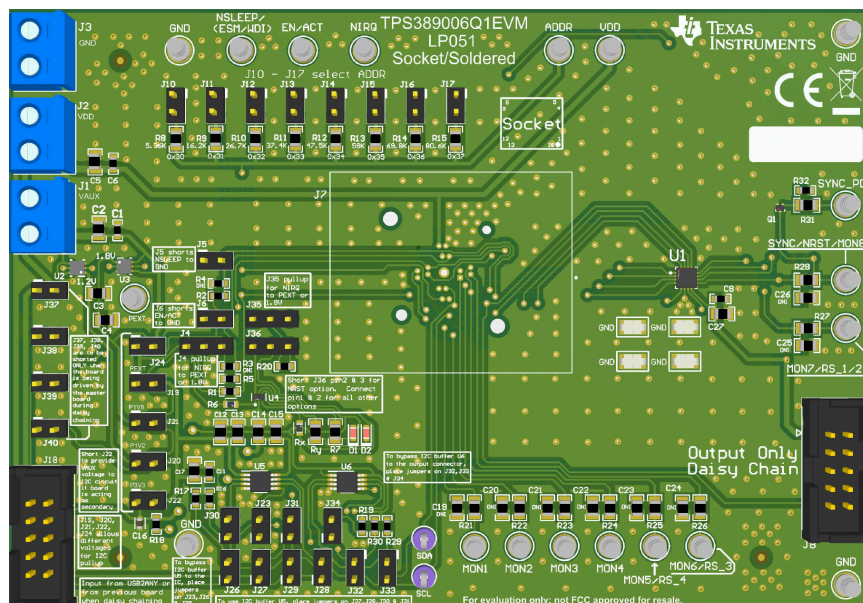


图 3-1. TPS389006Q1EVM 跳线位置

4 EVM 设置和操作

本部分介绍了 TPS389006Q1EVM 的功能和运行情况。有关器件电气特性的详细信息，请参阅 [TPS389006-Q1 多通道过压和欠压 I²C 可编程电压监控器和监测器](#) 数据表。

TPS389006Q1EVM 附带 TPS389006004RTERQ1 IC，这意味着该器件能够监控多达六个独立的电压轨。该 EVM 支持许多不同配置，可全面评估所有 TPS389006-Q1 器件型号的功能。表 3-2 中提到了 TPS389006Q1EVM 的默认跳线配置。

TPS389006Q1EVM 附带 USB 转 GPIO 连接器、I²C 总线中继器、比较器、两个 LDO、插槽和焊料封装，能够监控多达八 (8) 个电压轨，可选择通过 10 引脚连接器以菊花链方式一次连接多达三个 EVM，可通过跳线选择 I²C 地址、I²C 上拉电压选项和 TPS389006004RTERQ1 IC。TPS389006Q1EVM 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 [TPS389006-Q1 数据表](#) 中的器件阈值表，验证监控的电压值是否正确。

TPS389006Q1EVM 设计为菊花链式，其中第一电路板连接到 USB 转 GPIO 连接器 (J18)，输出连接器 (J8) 通过 10 引脚带状电缆向第二电路板的 (J18) 连接器提供 VDD、VAUX、SYNC、SCL、SDA、NIRQ 和 GND。使用菊花链选项时，必须正确配置第二电路板 (J19-J22 和 J37-J40) 上的跳线，否则可能会损坏 IC 或 EVM。J19、J20 和 J21 的跳线设置必须保持开路，而 J22、J37、J38、J39 和 J40 的跳线设置需要进行分流，以便在菊花链设置期间正确设置第二电路板。此外，菊花链模式下第二电路板的 I²C 轨电压定义为 VI2CPULLUP = VAUX = 3.3V。请参阅图 2-2。

TPS389006Q1EVM 评估所需的设备：

- TPS389006Q1EVM
- TI 的 [USB2GPIO](#) 接口适配器 (有带状电缆)
- 电源 (3.3V)
- 万用表
- 多通道示波器 (检查评估波形)
- 跳线/电缆

4.1 设置和 GUI 安装

4.1.1 TPS389006Q1EVM 硬件设置

对于 TPS389006Q1EVM 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 3-2 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 (MON1 - MON8)。
8. 可以在图 4-1 中找到 TPS389006Q1EVM 的说明。

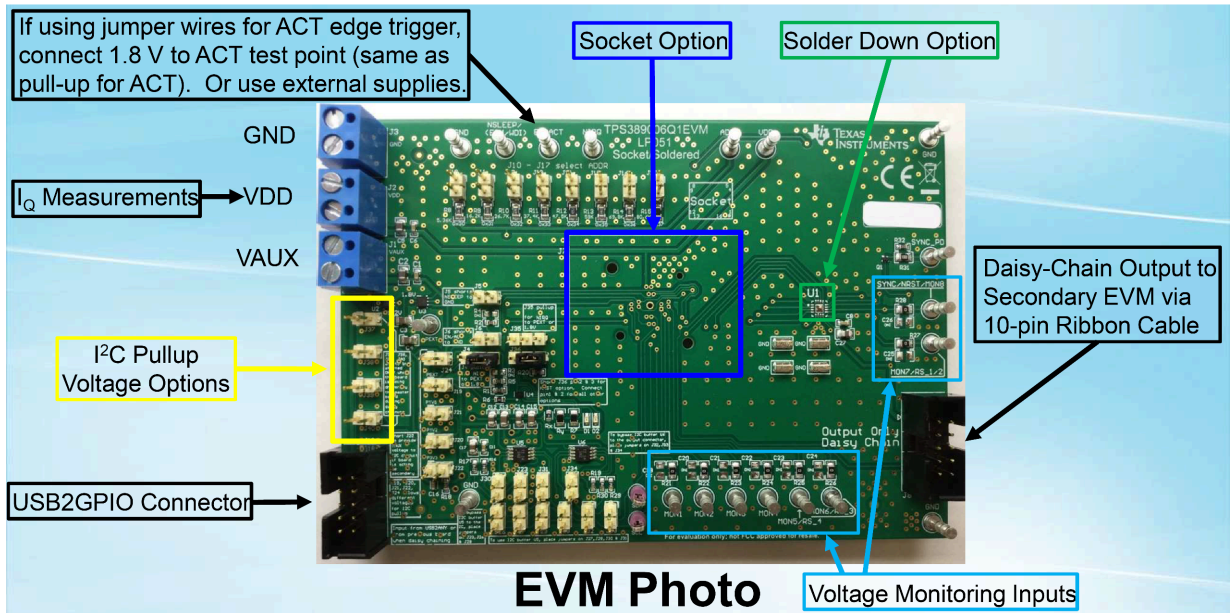


图 4-1. TPS389006Q1EVM 连接说明

4.1.2 TPS389006Q1EVM 软件设置

按照以下步骤操作，进行 TPS389006Q1EVM GUI 软件安装：

1. 下载适用于 TPS389006Q1EVM 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*。

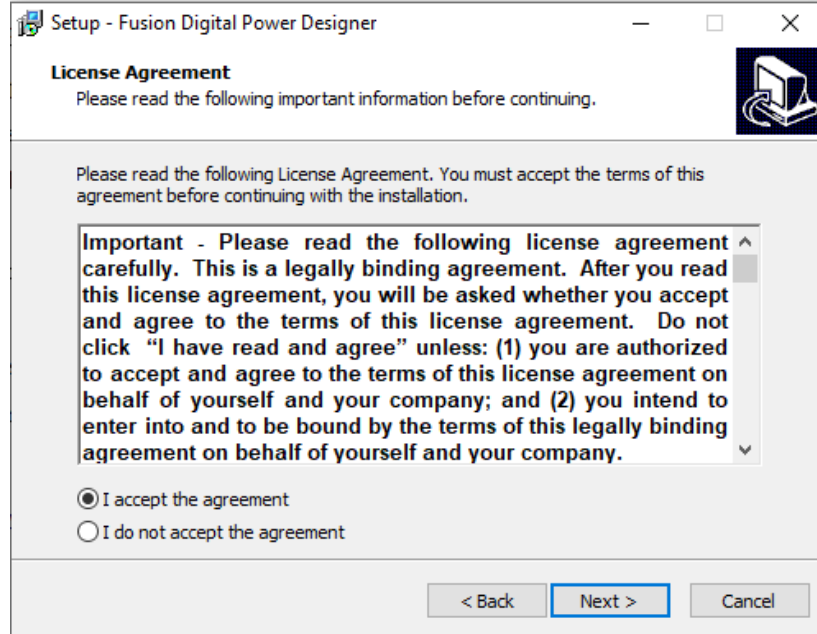


图 4-2. 安装许可协议窗口

5. 最好使用默认目标文件夹。点击 *Next*。

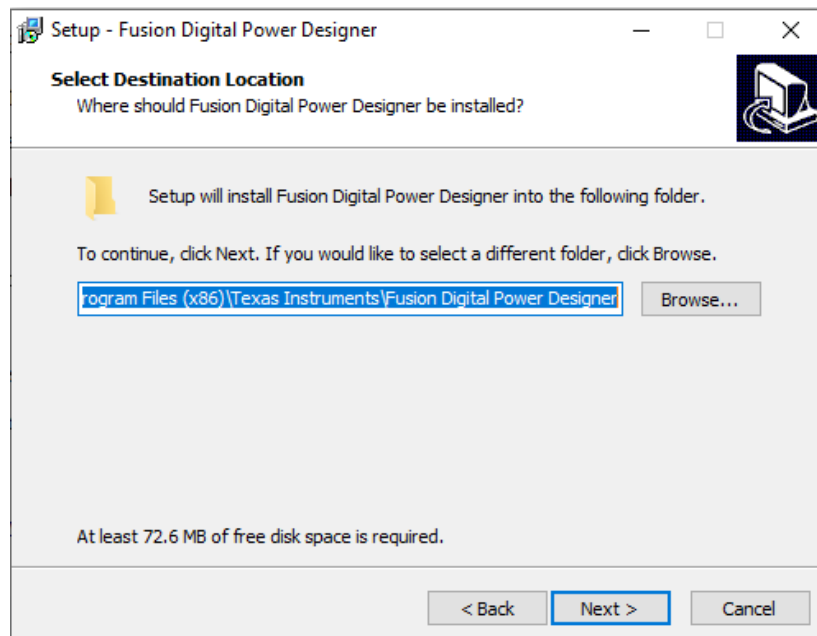


图 4-3. 安装位置窗口

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

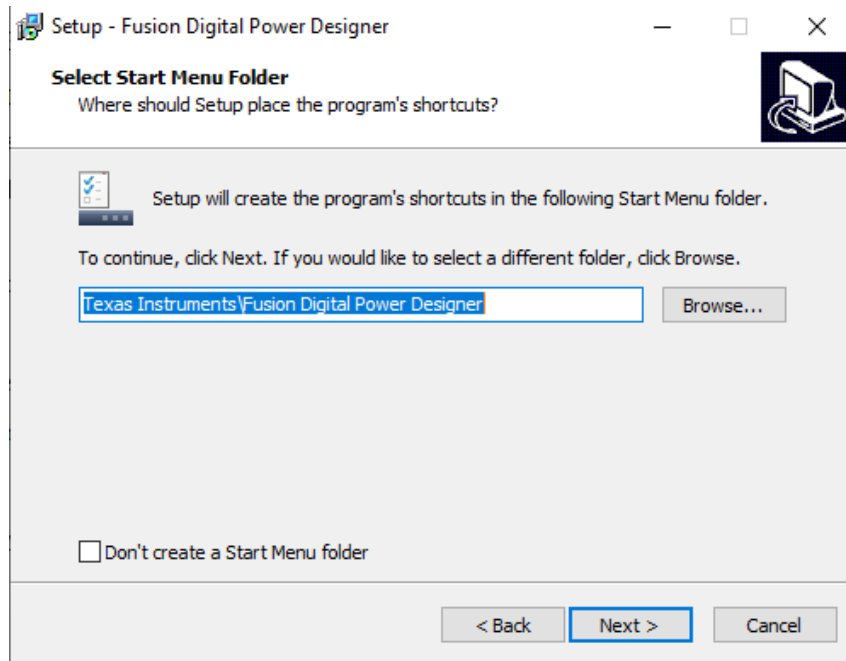


图 4-4. 安装窗口 - 开始菜单选择

7. 对于此 EVM 无需安装附加选项。点击 *Next*。

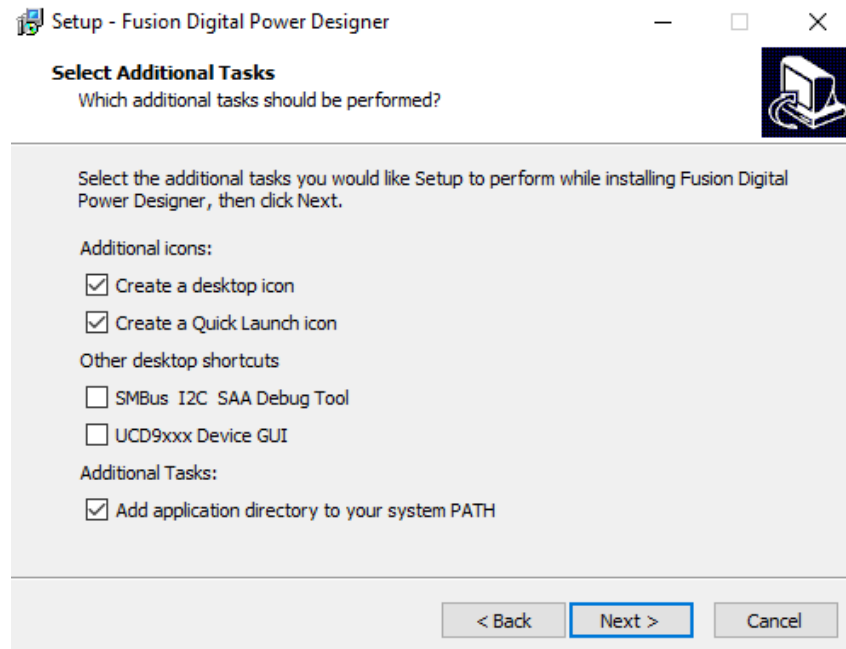


图 4-5. 安装窗口 - 其他任务

8. 最后，点击 *Install* 安装 Fusion 软件。

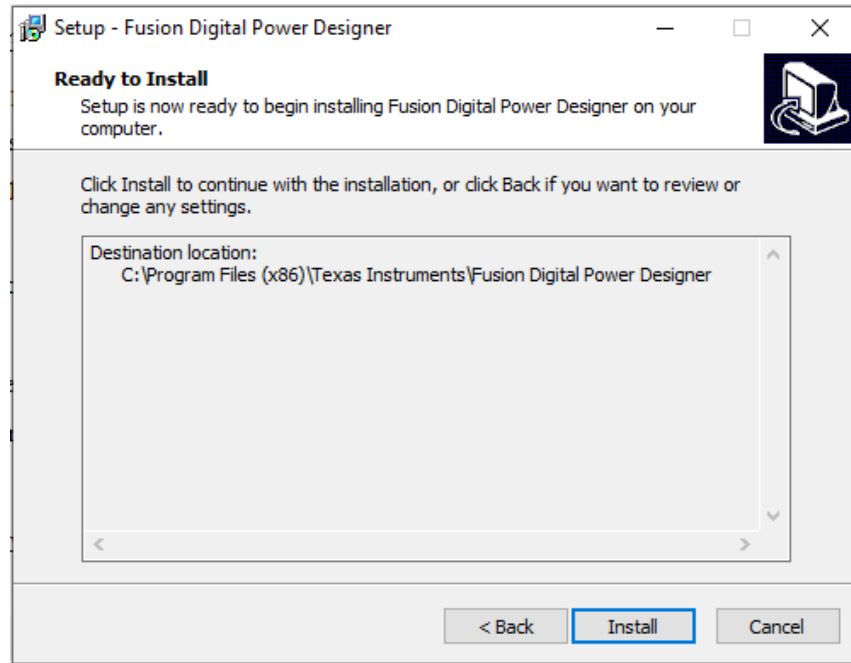


图 4-6. 安装设置窗口

9. 点击 *Finish* 完成安装并启动软件。

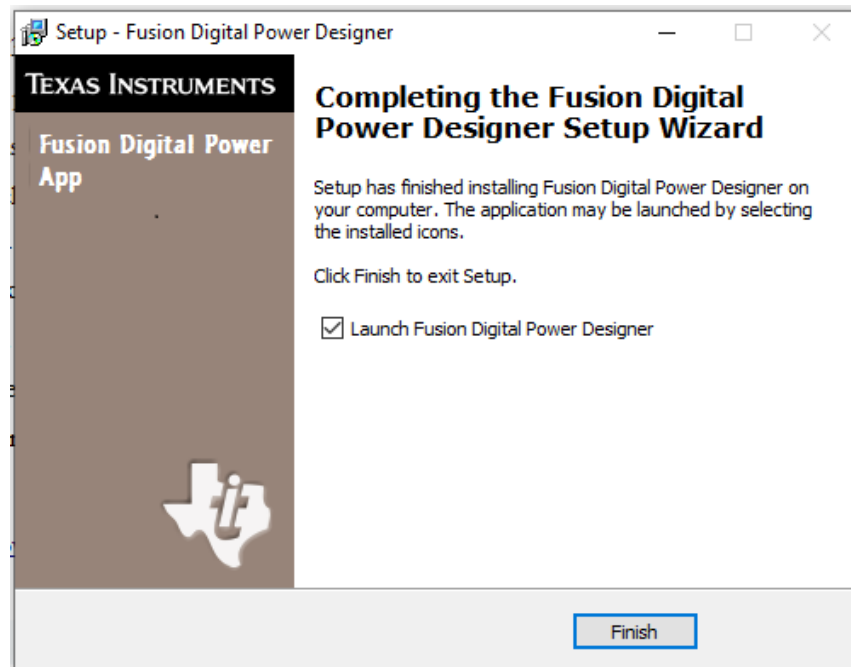


图 4-7. 安装完成窗口

4.2 TPS389006Q1EVM GUI 快速入门

请精确地按照以下步骤操作，以快速评估 TPS389006-Q1。在此快速入门中，TPS389006Q1EVM 会在触发 ACT 引脚后启动以监控多个电源轨。

1. 完成节 4.1 中描述的硬件连接和软件安装。如果已安装适用于 TPS389006Q1EVM 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*。

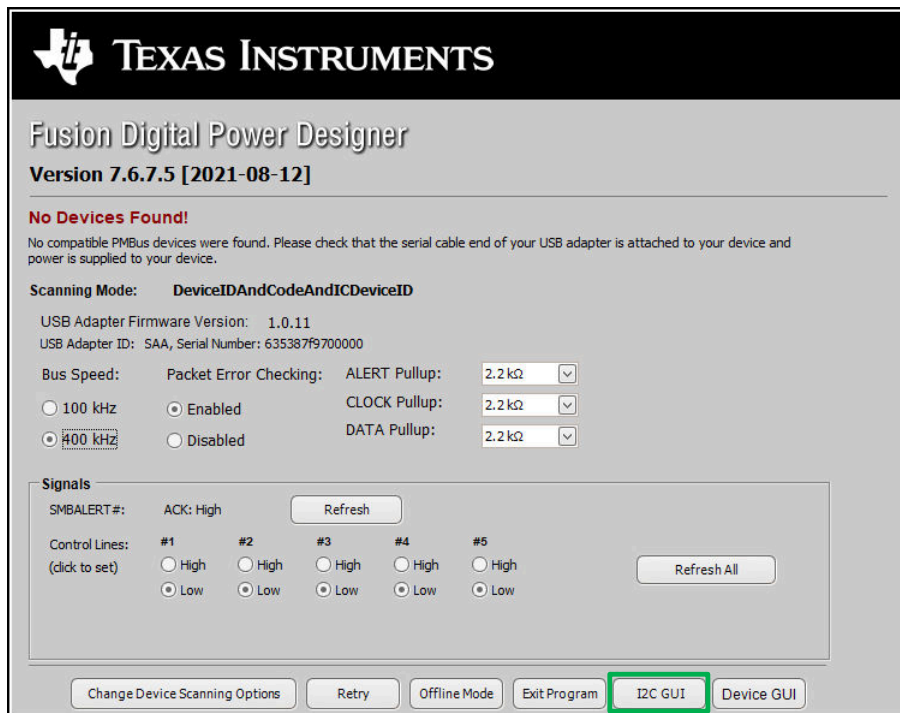


图 4-8. Fusion 欢迎窗口

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

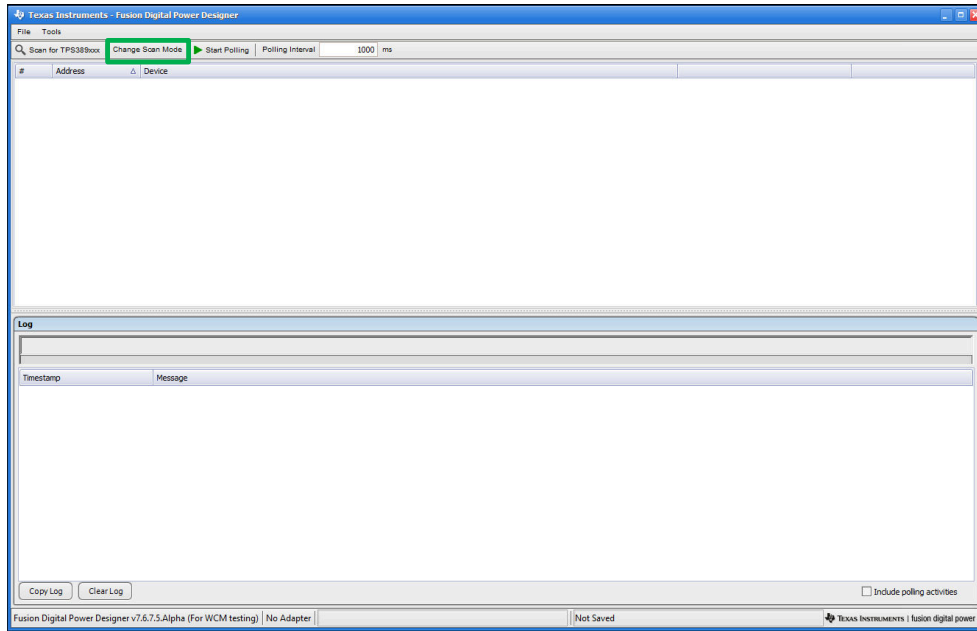


图 4-9. Fusion 扫描窗口

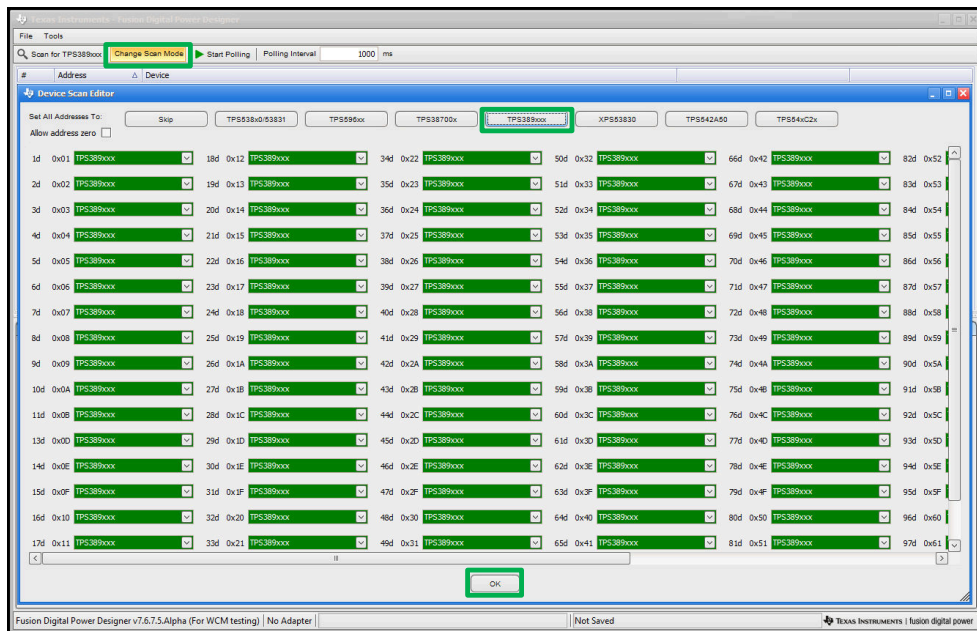


图 4-10. Fusion 扫描选择窗口

6. 点击窗口左上角的 *Scan for TPS389xxx*，扫描 TPS389006Q1EVM。

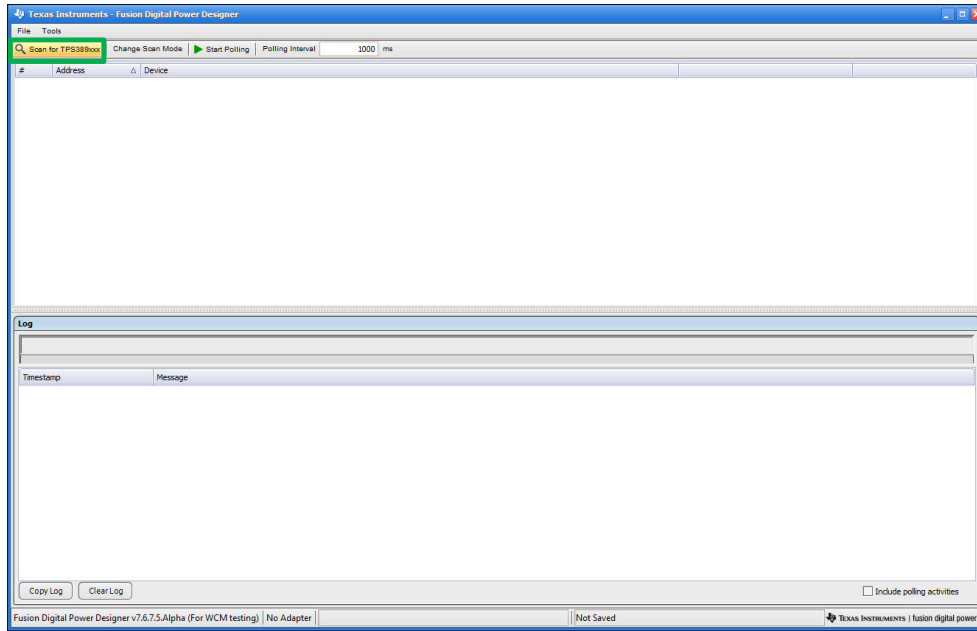


图 4-11. Fusion 扫描窗口 - 扫描 TPS389006Q1EVM

7. 发现 EVM 后，选择 *Click to Configure*。

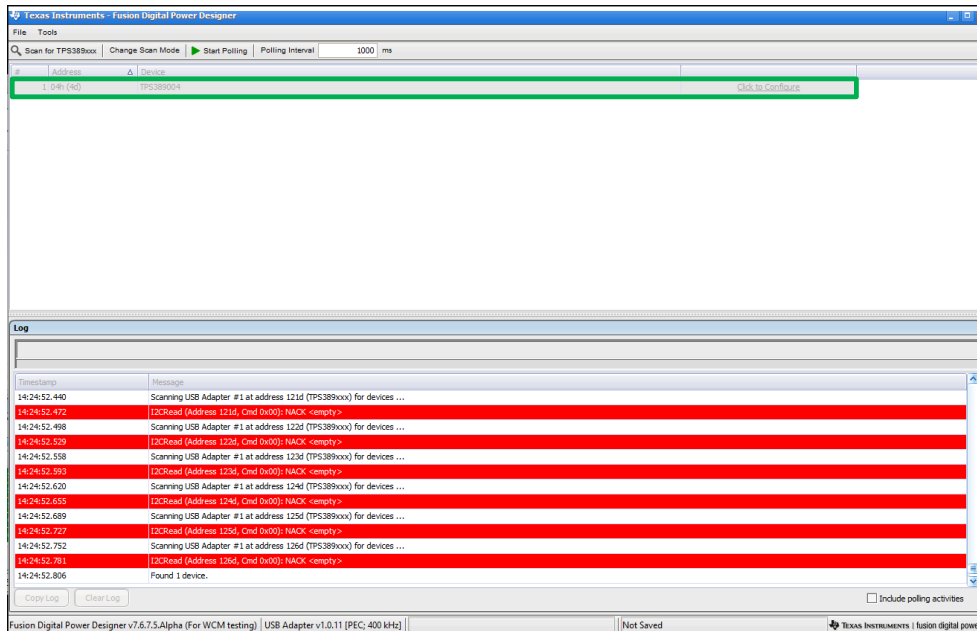


图 4-12. Fusion 扫描窗口 - 扫描 TPS389006Q1EVM 完成

8. 选择 *Click to Configure* 框后, TPS389006-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*、*Telemetry* 和 *Polling* (绘制受监控的电压轨) 子窗口。

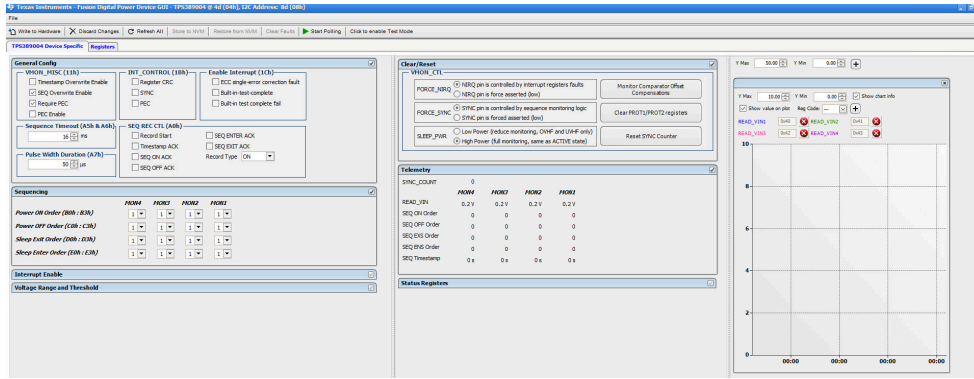


图 4-13. Fusion Digital Power 器件 GUI - TPS389006Q1EVM (图像 #1)

9. 下面的 GUI 图像继续显示 TPS389006-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。

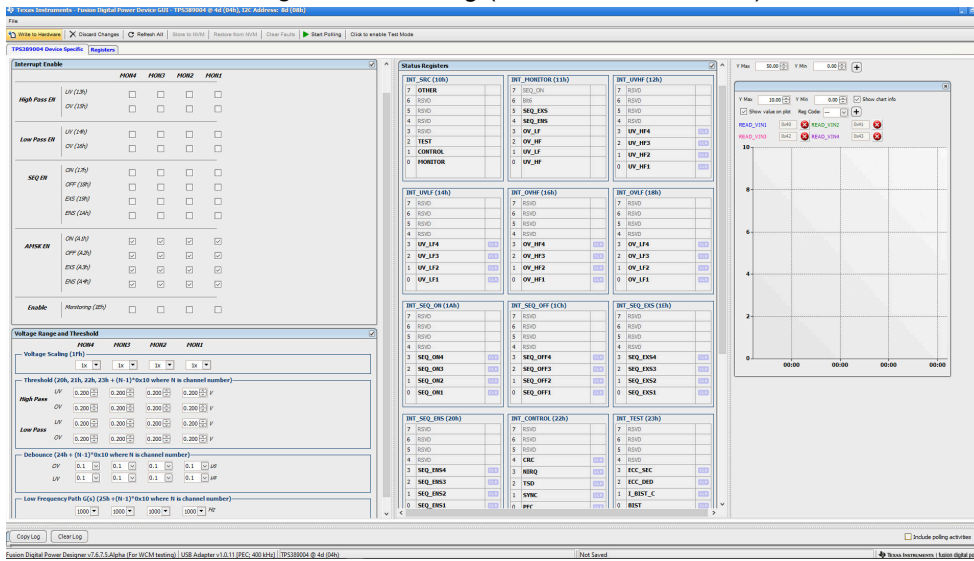


图 4-14. Fusion Digital Power 器件 GUI - TPS389006Q1EVM (图像 #2)

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。

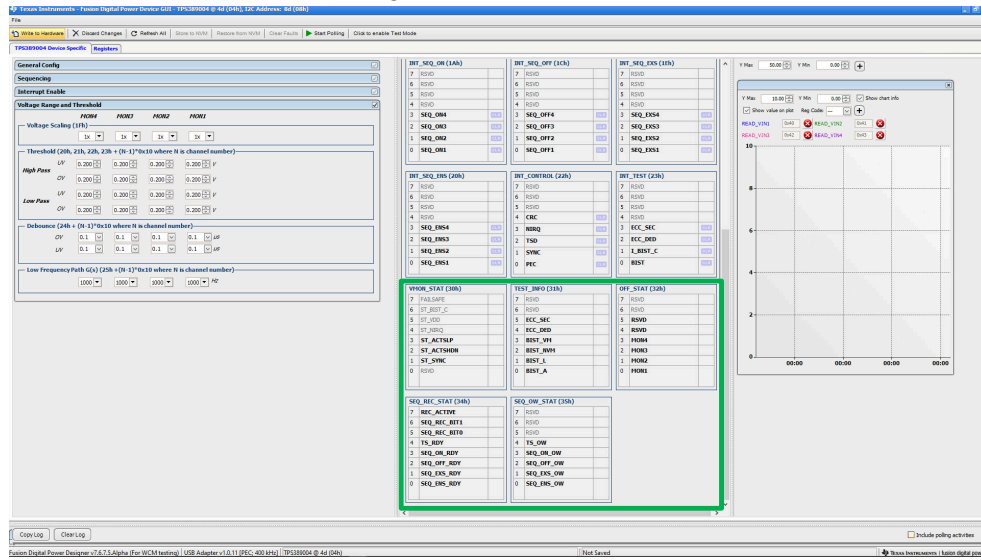


图 4-15. Fusion Digital Power 器件 GUI - TPS389006Q1EVM (图像 #3)

4.3 TPS389xxx-Q1 的示例操作

下面的示例显示了一个 TPS389004-Q1，用于监控 TPS389006Q1EVM 上的四个电压电源轨。在评估 TPS389004-Q1 之前，请遵循节 4.1.1 和节 4.1.2 中的步骤。在此示例中，TPS389006Q1EVM 设置为在 ACT 引脚置为有效后监控多个电源轨。下面的图 4-16 显示了如何设置 TPS389006Q1EVM 来监控四个电压电源轨。

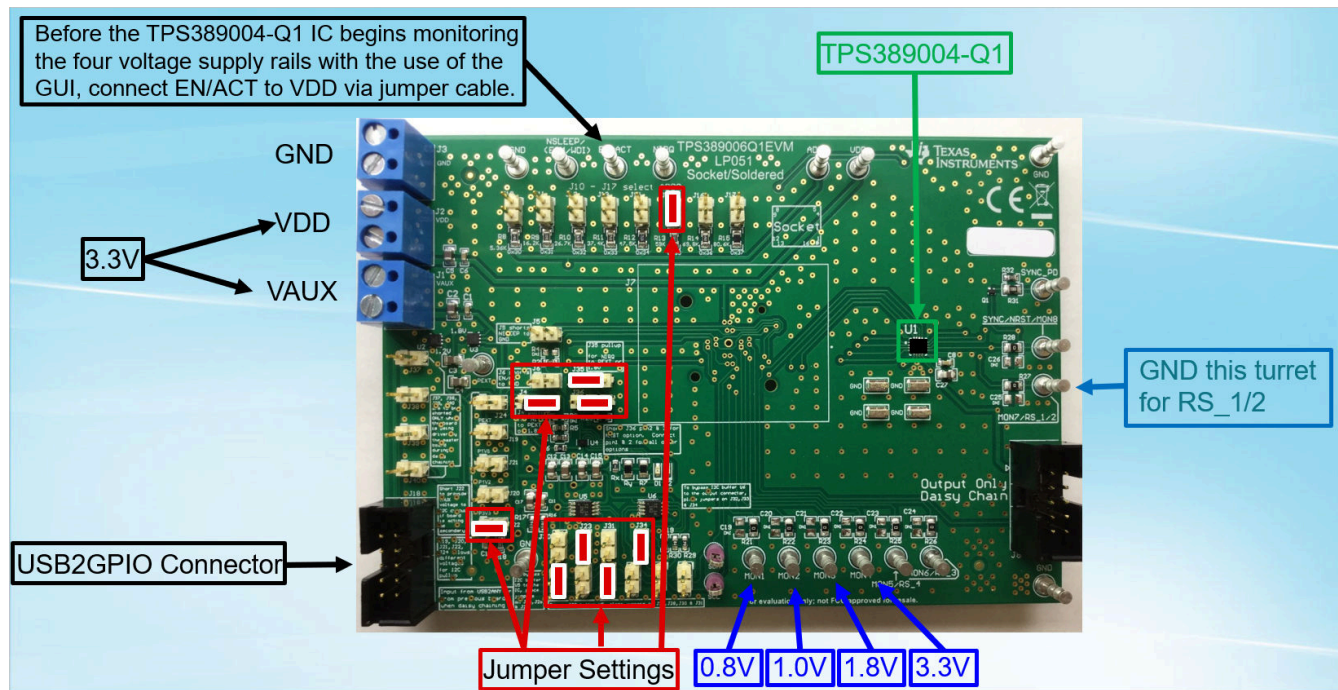


图 4-16. TPS389006Q1EVM 监控四个电压电源轨

1. 将 TPS389006Q1EVM 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。
2. 使用 TI 的 [USB2GPIO](#) USB 接口适配器带状电缆将 TPS389006Q1EVM 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 TPS389004-Q1 IC 通信。
3. 验证 TPS389006Q1EVM 上的跳线设置 (在图 4-16 中以红色突出显示) 是否已设置。
4. 接地转塔 (MON7/RS_1/2)。
5. 向 TPS389006Q1EVM 的转塔施加 0.8V 至 MON1、1.0V 至 MON2、1.8V 至 MON3、3.3V 至 MON4 的电压。
6. 最终连接必须类似于图 4-16。
7. 在计算机上打开 Fusion Digital Power Designer GUI，然后按照节 4.2 进行操作。
8. 发现 EVM 并选择 *Click to Configure* 后，GUI 类似于图 4-13、图 4-14 和图 4-15。
9. 滚动到 *Interrupt Enable* 子窗口的底部，并通过点击空白框启用所有四个监控输入。下面图 4-17 中的 GUI 图像显示了在突出显示的黑框中选择的所有监控输入。
10. 在 *Voltage Range and Threshold* 子窗口中，输入监控输入的欠压 (UV) 和过压 (OV) 阈值。需要注意的一点是，任何高于 1.5V 的监控输入都需要在 *Voltage Scaling (1Fh)* 字段中选择 4x。下面以黄色框突出显示的 GUI 图像如上所述。
11. 完成第 9 和 10 步后，按 *Write to Hardware* 和 USB 接口适配器将与 TPS389004-Q1 IC 通信。接下来，按下 *Start Polling*，GUI 中显示遥测 (在突出显示的橙色框中显示) 和受监控输入的图形波形 (在突出显示的红色框中显示)。
12. 如果其中的某个受监控输入检测到故障，TPS389006Q1EVM 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. 第 8 至 13 步如下面的图 4-17 所示。

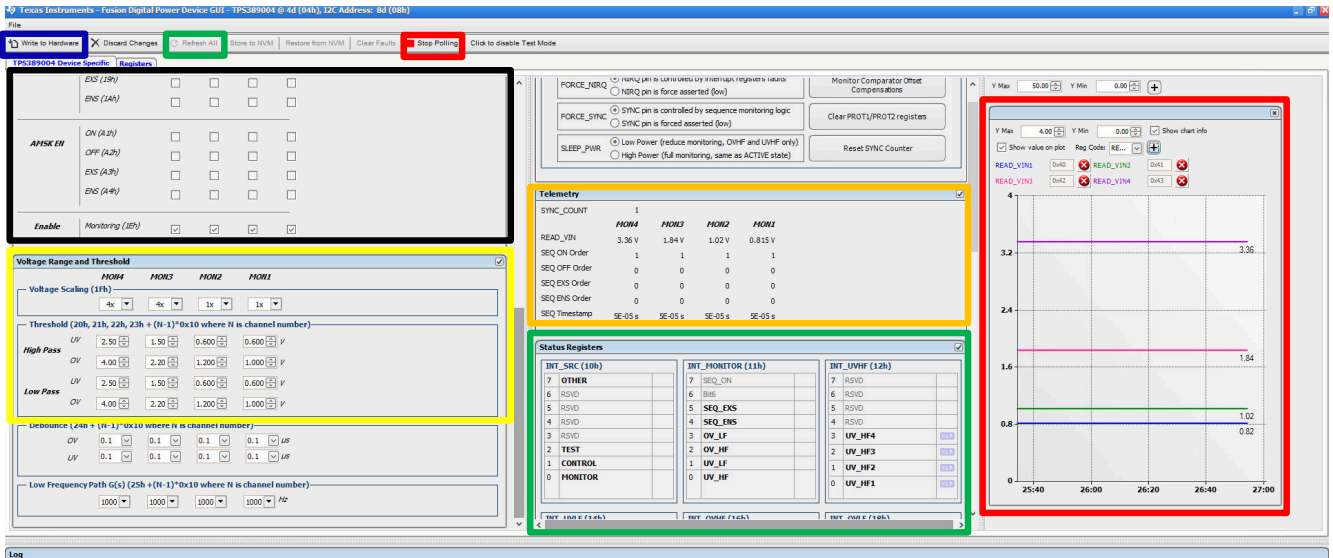


图 4-17. 用于监控四个电压电源轨的 TPS389006Q1EVM GUI 设置

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 B (July 2023) to Revision C (August 2024)

Page

- 通篇添加了 TPS389R0x-Q1 型号..... 3
- 更新了使用 TPS389R0x-Q1 时的 SYNC/NRST/MON8 行为..... 12
- 更新了使用 TPS389R0x-Q1 时的 J36 配置..... 13

Changes from Revision A (May 2023) to Revision B (August 2023)		Page
• 将节 1 中的 OPN 从 TPS389006Q1 更改为 TPS389006004RTERQ1.....		3
• 在节 1 中添加了用于说明插槽 J7 可用性的声明.....		3
• 添加了表注释以阐明 J7 的可用性.....		7
• 将节 4 中的 OPN 从 TPS389006Q1 更改为 TPS389006004RTERQ1.....		14

Changes from Revision * (February 2022) to Revision A (May 2023)		Page
• 将 <i>TPS389006Q1EVM</i> 主原理图中的 OPN 从 TPS389006Q1 更改为 TPS389006004RTERQ1.....		5
• 将物料清单表中的 OPN 从 TPS389006Q1 更改为 TPS389006004RTERQ1.....		7

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