

摘要

本用户指南介绍了 TMP1826EVM 评估板的特性、操作和使用。本用户指南讨论了如何设置和配置软件，列出了硬件，并探讨了软件运行的各个方面。本文档中的评估板、评估模块和 EVM 等所有术语与 TMP1826EVM 具有相同的含义。本用户指南还提供了有关操作过程、输入和输出连接、电气原理图、印刷电路板 (PCB) 布局布线图和 EVM 器件列表的信息。

内容

1 引言	2
1.1 EVM 套件内容.....	2
2 EVM 硬件	3
2.1 穿孔.....	3
2.2 子稳压器.....	3
2.3 逻辑电平转换器.....	3
2.4 编程接头.....	3
2.5 BSL 按钮.....	3
2.6 状态 LED.....	3
3 软件下载	4
3.1 dev.ti.com 上的实时软件.....	4
3.2 从 dev.ti.com 下载.....	4
4 软件	5
4.1 “Home” 选项卡.....	5
4.2 “Data Capture” 选项卡.....	5
4.3 “Registers” (寄存器) 选项卡.....	6
4.4 “EEPROM” 选项卡.....	7
5 原理图、电路板布局布线和物料清单	9
5.1 原理图.....	9
5.2 印刷电路板 (PCB).....	10
5.3 物料清单.....	11

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

TMP1826EVM 可供用户评估 TMP1826 数字温度传感器的性能。该 EVM 具有 USB 记忆棒大小，其板载 MSP430F5528 微控制器通过一个单线接口与主机和 TMP1826 器件相连接。该模块在 EVM 板上的传感器和主机控制器之间设计有穿孔。利用穿孔，用户可以灵活地进行评估：

- 用户可以将 TMP1826 连接到其系统/主机。
- 用户可以使用 TMP1826 器件将 EVM 主机和软件连接到用户系统。
- 小型独立的电路板支持用户在用户系统中放置传感器。
- 孔间距与常见的 0.1" 原型设计试验电路板兼容。

1.1 EVM 套件内容

表 1-1 列出了 EVM 套件内容。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。TI 强烈建议用户查看 TI 网站 <https://www.ti.com>，以验证其是否拥有相关软件的最新版本。

表 1-1. 套件内容

条目	数量
TMP1826EVM	1

2 EVM 硬件

2.1 穿孔

USB 控制器板和 TMP1826 传感器板之间的穿孔旨在允许传感器和控制器分离。这些孔支持标准的 0.1" 间距接头。引脚的两侧都标有其功能。可以将小型传感器板放置在系统中，或者可以使用控制器来测试作为另一个系统一部分的传感器。

2.2 子稳压器

开关 S1 启用和禁用板载 3.3V 稳压器：U8。启用该子稳压器后，绿色 LED D3 亮起。必须启用该子稳压器，才能正常运行 TMP1826EVM。当该子稳压器被禁用时，可以在 3P3V 引脚上提供其他电压。

2.3 逻辑电平转换器

转换器 U3 和 U6 将 MSP430 UART 主机与 TMP1826 器件分开。转换器不是最终应用所必需的，但 EVM 上仍然免费提供转换器。当子稳压器被禁用时，可以在 3P3V 网络（即穿孔上的 3.3V 引脚）上施加介于 1.7V 和 5.5V 之间的电压。该外部电压将点亮绿色 LED D3 并为 TMP1826 器件供电。

2.4 编程接头

TMP1826EVM 预先加载了正常运行 USB 接口和 PC GUI 软件所必需的固件。提供了未填充的接头 J2，用于对 MSP430F5528 进行 Spy-Bi-Wire 访问。TI 不建议用户访问该接头或对器件进行重新编程。

2.5 BSL 按钮

TMP1826EVM 具有用于进入 USB BSL 模式的按钮 SW1。可将其用于固件更新。用户插入 USB 时必须按住该按钮，然后才能松开。

2.6 状态 LED

红色 LED (D4) 指示 USB2ANY 固件中的状态。闪烁的 LED 表示 MSP430F5528 正在等待来自 GUI 应用程序的 USB 连接。初始加电或连接到 GUI 时，LED 熄灭。

3 软件下载

TMP1826EVM 的 PC GUI 软件在 TI 的 GUI Composer 框架上运行。该软件可作为在您的浏览器中运行的实时版本提供，也可以下载以供离线使用。该软件与 Windows、Mac 和 Linux 操作系统兼容。


3.1 dev.ti.com 上的实时软件

在线软件当前可以在 Chrome、Firefox 和 Safari 中工作。不支持 Internet Explorer。用户可以通过以下操作之一访问实时版本：

- 访问 [该链接](#)。
- 转到 EVM 工具页面并点击 **View** 按钮。
- 转到 [dev.ti.com/gallery](#)，使用您的 myTI 帐户凭据进行登录，然后搜索“TMP1826”。

点击库中的应用程序图标，以启动该软件。您必须同意安装或更新 TI Cloud Agent Bridge 浏览器插件的提示。该插件是连接 USB 硬件所必需的。

3.2 从 dev.ti.com 下载

如上所述，用户可以通过导航到实时版本来访问最新版本的离线软件。查找下载图标  并下载适用于操作系统的应用程序和运行时，如 [图 3-1](#) 所示。

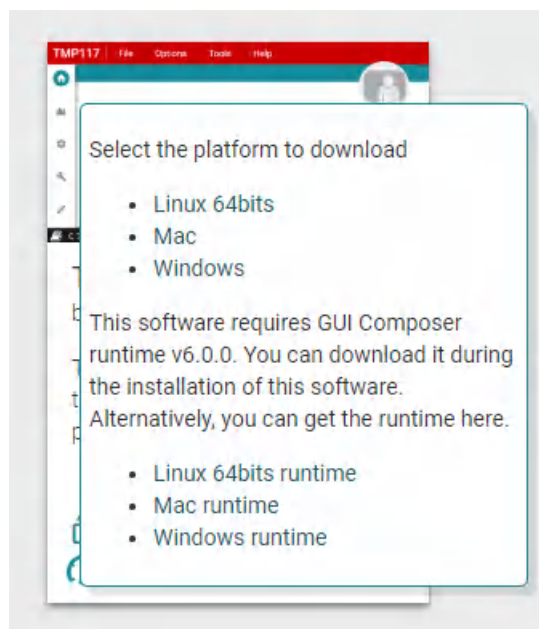


图 3-1. 下载弹出窗口

4 软件

4.1 “Home” 选项卡

Home 选项卡会在软件启动时显示。该选项卡底部的图标是 GUI 其他功能选项卡的快捷方式，与 GUI 左侧的图标相对应。

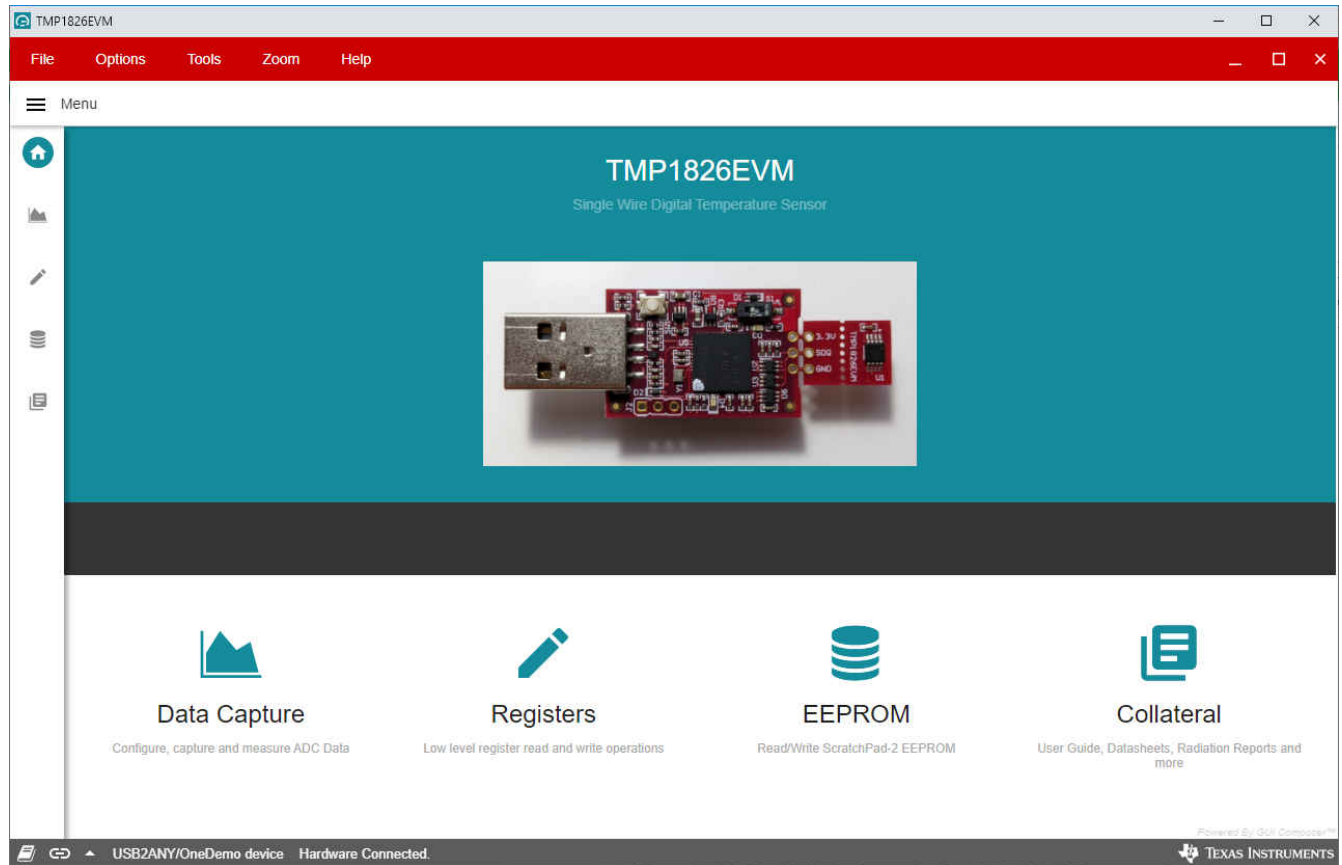


图 4-1. 主页

4.2 “Data Capture” 选项卡

Data Capture 选项卡报告 TMP1826EVM 中包含的 TMP1826 器件的温度。

- 默认情况下会轮询和显示温度数据。要禁用轮询或更改轮询率，请使用右侧 *Chart Controls* 磁贴下的 *Polling Rate* 下拉菜单。在轮询时会自动发送 `CONVERT TEMP` 命令 (0x44)。 *Data Capture* 选项卡上的轮询率设置与 *Registers* 选项卡上的轮询率设置同步。
- 可以使用 *Save Start* 和 *Save Stop* 按钮将接收到的温度数据保存到文件中。请注意，当使用 GUI 的在线版本时，会在您的浏览器中开始进行下载。如果 GUI 关闭，该下载将丢失。当使用 GUI 的离线版本时，将在接收到数据时附加该文件。在这种情况下，如果关闭 GUI，附加的数据不会丢失。

- **Offset** 和 **Alert** 设置与 **Registers** 选项卡同步。可以输入温度 (以摄氏度为单位) 并查看相应的十六进制值, 反之亦然。

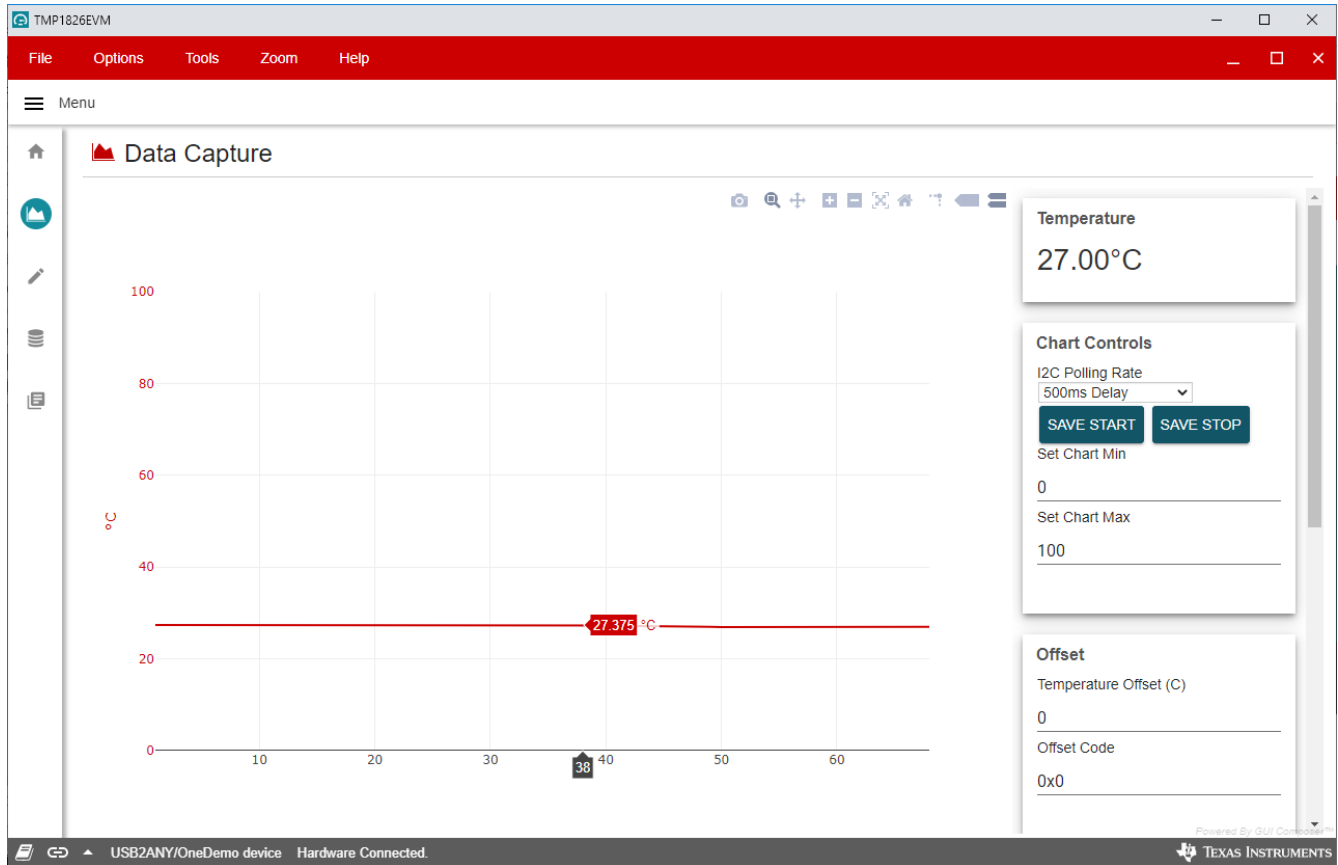


图 4-2. 数据采集

4.3 “Registers” (寄存器) 选项卡

Registers 选项卡与 TMP1826 器件中的 ScratchPad-1 寄存器进行交互。

Auto Read 下拉菜单配置寄存器内容轮询。当“Auto Read”关闭时, 需要点击 **Read Register**, 来获取当前寄存器的内容。**Read All Registers** 按钮可用于一次获取所有寄存器的内容。当 **Write Register** 按钮旁边的下拉菜单被设置为 **Immediate** 时, 该按钮将显示为灰色并被禁用。每次修改寄存器时, **Immediate** 模式都会触发写入操作。

选择 *Deferred* 模式时，会启用 *Write Register* 按钮，除非点击 *Write Register* 按钮，否则不会执行写入操作。这些设置使用户可以完全控制总线活动，并可以使用示波器、逻辑分析仪或总线监听器件轻松观察各个事务。

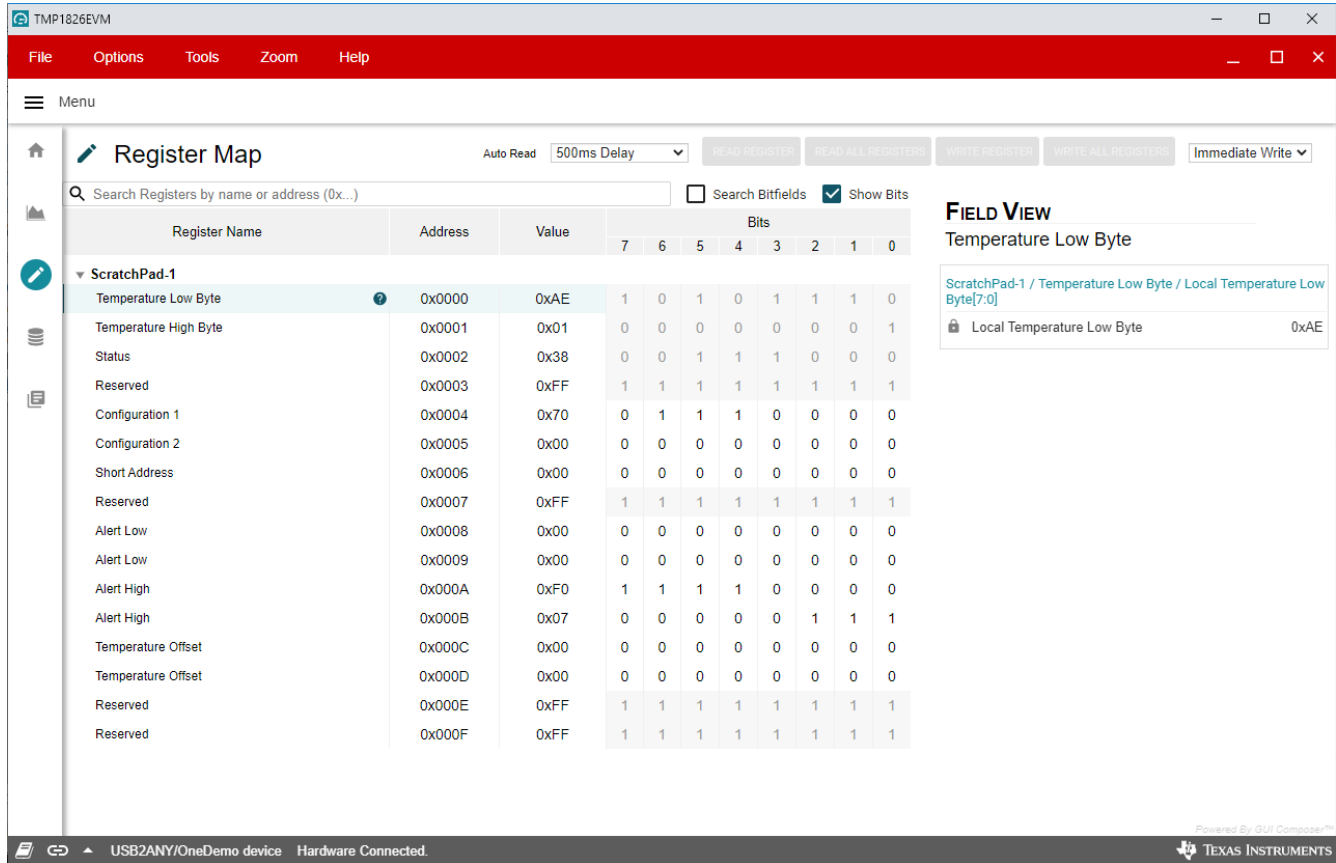


图 4-3. 寄存器

4.4 “EEPROM” 选项卡

EEPROM 选项卡通过 TMP1826 器件中的 ScratchPad-2 寄存器与用户 EEPROM 进行交互。

- 读取块：要查询 EEPROM 的内容，请输入地址范围，然后点击 *Read EEPROM*。检索到的数据将显示在右侧的预览区域。请注意，ScratchPad-2 是要提交到 EEPROM 的数据的缓冲区，因此只能读回对 ScratchPad-2 的最后一次写入。当使用“Read ScratchPad-2”命令时，其他地址将以 0xFF 响应。
- 写入块：可以将单个 8 字节块写入 ScratchPad-2，或将其写入并立即提交到 EEPROM。
- 文件操作：
 - 点击 *Read File*，可将一个 CSV 文件加载到右侧的预览区域中。TI 建议在点击 *Write EEPROM From File* 按钮之前验证已编辑文件的读回。
 - 点击 *Save File*，可将显示在右侧的当前预览保存到一个 CSV 文件中。TI 建议保存预览并编辑生成的文件。

- 点击 *Write EEPROM From File*，可在执行必要的“Write ScratchPad-2”和“EEPROM Copy (Commit)”命令时将一个 CSV 文件加载到预览中。

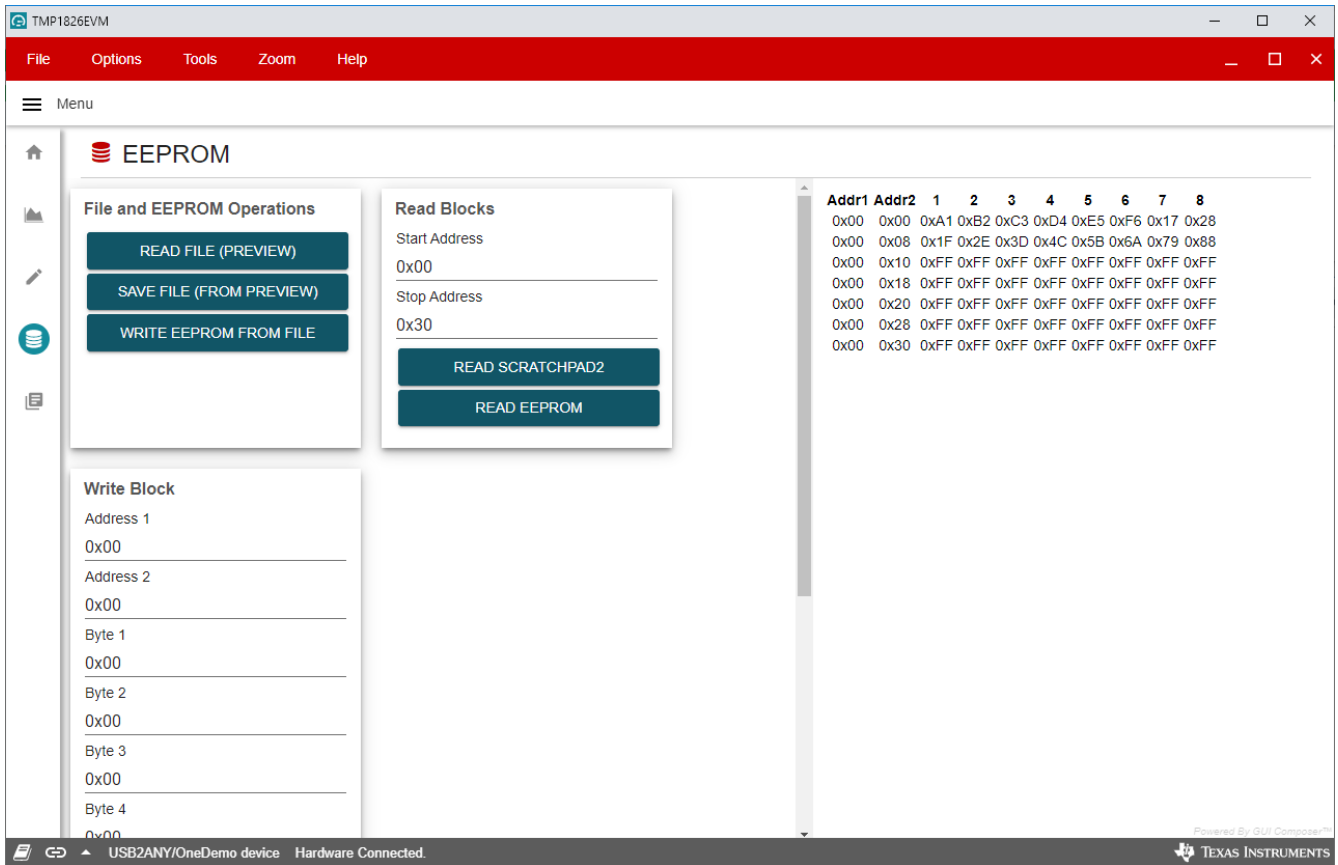
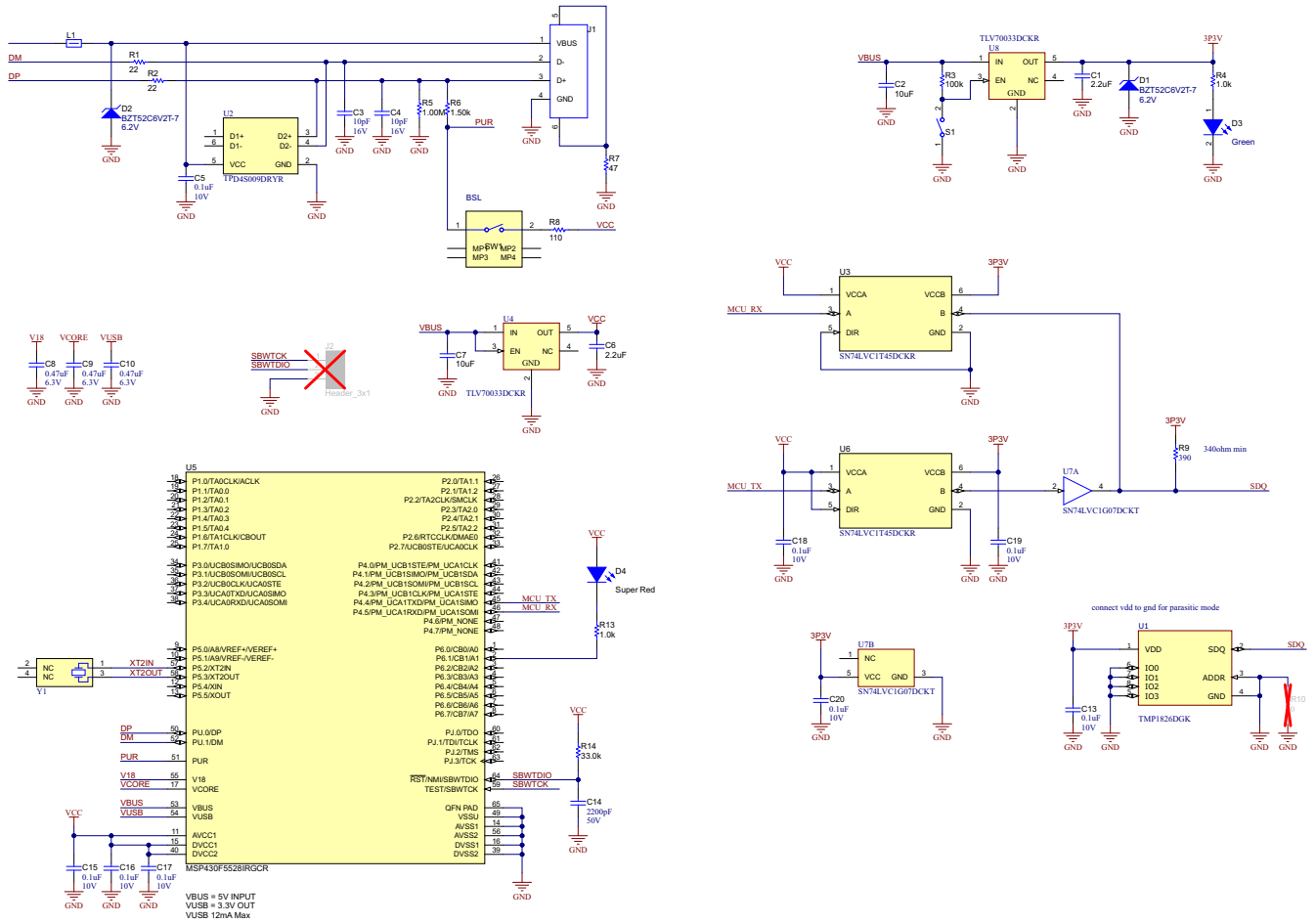


图 4-4. EEPROM

5 原理图、电路板布局布线和物料清单

5.1 原理图



5.2 印刷电路板 (PCB)

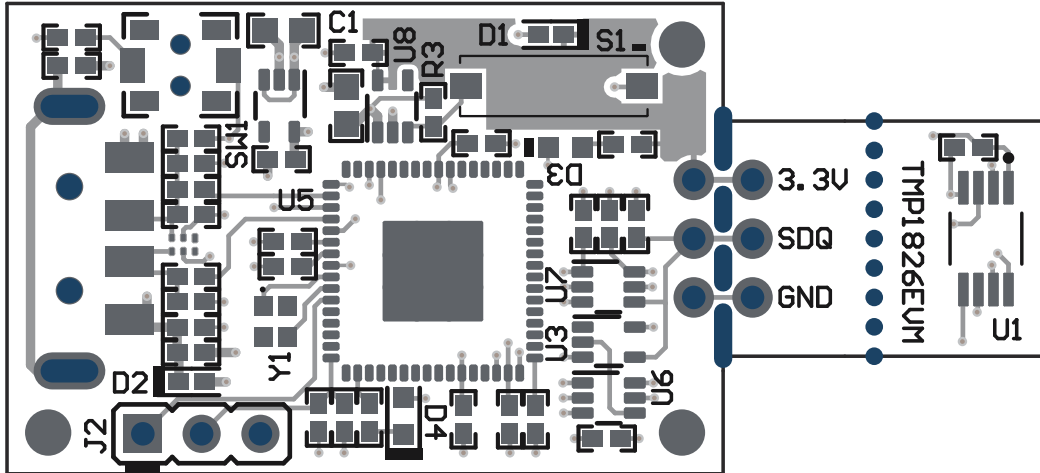


图 5-2. PCB 顶视图

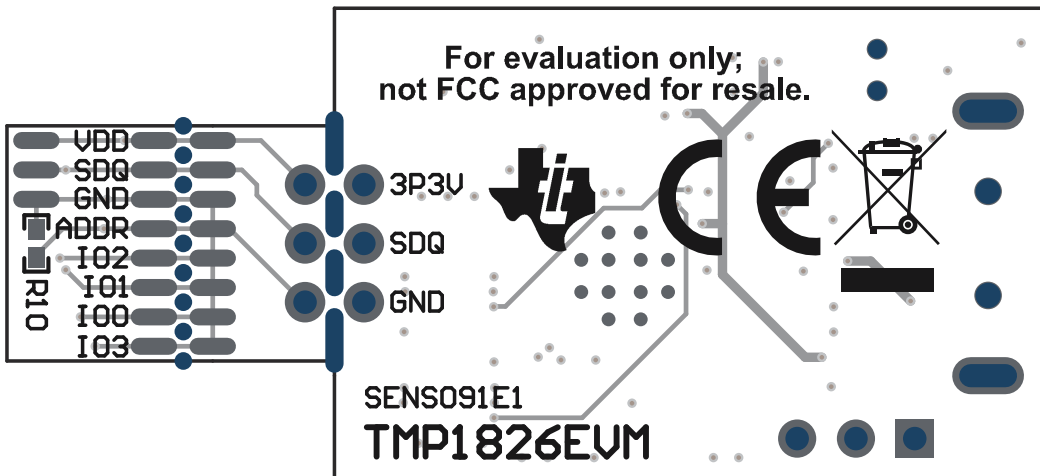


图 5-3. PCB 底视图

5.3 物料清单

表 5-1. 物料清单

描述	标识符	器件型号	数量	制造商	封装参考	值
印刷电路板	IPCB1	SENS091	1	不限		
电容, 陶瓷, 2.2uF, 16V, +/-10%, X5R, 0402	C1、C6	GRM155R61C225KE11D	2	MuRata (村田)	0402	2.2uF
电容, 陶瓷, 2200pF, 50V, +/-5%, X7R, 0402	C14	CL05B222JB5NNNC	1	Samsung Electro-Mechanics (三星电机)	0402	2200pF
电容, 陶瓷, 10 μ F, 10V, +/-20%, X5R, 0603	C2、C7	C1608X5R1A106M080A C	2	TDK	0603	10uF
电容, 陶瓷, 10pF, 16V, +/-10%, C0G, 0402	C3、C4	C0402C100K4GACTU	2	Kemet (基美)	0402	10pF
电容, 陶瓷, 0.1uF, 10V, +/-10%, X5R, 0402	C5、C13、C15、C16、C17、C18、C19、C20	LMK105BJ104KV-F	8	Taiyo Yuden (太阳诱电)	0402	0.1μF
电容, 陶瓷, 0.47uF, 6.3V, +/-10%, X7R, 0402	C8、C9、C10	JMK105B7474KVHF	3	Taiyo Yuden (太阳诱电)	0402	0.47uF
二极管, 齐纳, 6.2V, 300mW, SOD-523	D1、D2	BZT52C6V2T-7	2	Diodes Inc.	SOD-523	6.2V
LED, 绿色, SMD	D3	SML-LX0603GW-TR	1	Lumex	LED, 绿色, 0603	绿色
LED, 红色超高亮, SMD	D4	150060SS75000	1	Würth Elektronik (伍尔特电子)	LED_0603	红色超高亮
连接器, 插头, USB Type-A, R/A, 顶部安装 SMT	J1	48037-1000	1	Molex (莫仕)	USB Type-A 直角	
接头, 2.54mm, 3x1, 金, TH	J2	GBC03SAAN	0	Sullins Connector Solutions (赛凌思科技有限公司)	接头, 2.54mm, 3x1, TH	

表 5-1. 物料清单 (continued)

描述	标识符	器件型号	数量	制造商	封装参考	值
铁氧体磁珠, 220 Ω @ 100MHz, 0.45A, 0402	L1	BLM15AG221SN1D	1	MuRata (村田)	0402	220 Ω
电阻, 22, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0402	R1、R2	ERJ-2GEJ220X	2	Panasonic (松下)	0402	22
电阻, 0, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	R10	CRCW04020000Z0ED	0	Vishay-Dale (威世达勒)	0402	0
电阻, 33.0k Ω , 1%, 0.063W, 0402	R14	RC0402FR-0733KL	1	Yageo America	0402	33.0k
电阻, 100k, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0402	R3	ERJ-2GEJ104X	1	Panasonic (松下)	0402	100k
电阻, 1.0k, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0402	R4、R13	ERJ-2GEJ102X	2	Panasonic (松下)	0402	1.0k
电阻, 1.00M, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	R5	RMCF0402FT1M00	1	Stackpole Electronics Inc (斯塔克波尔电子公司)	0402	1.00Meg
电阻, 1.50k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	R6	RMCF0402FT1K50	1	Stackpole Electronics Inc (斯塔克波尔电子公司)	0402	1.50k
电阻, 47, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0402	R7	ERJ-2GEJ470X	1	Panasonic (松下)	0402	47
电阻, 110, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0402	R8	ERJ-2RKF1100X	1	Panasonic (松下)	0402	110
电阻, 390, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	R9	CRCW0402390RJNED	1	Vishay-Dale (威世达勒)	0402	390
开关, 滑动式, SPST, 顶部滑动, SMT	S1	CHS-01TB	1	Copal Electronics (科宝电子)	开关, 单个顶部滑动, 2.5x8x2.5mm	
开关, SPST-NO, Off-Mom, 0.05A, 12VDC, SMD	SW1	PTS820 J20M SMTR LFS	1	C&K Components	3.9x2.9mm	

表 5-1. 物料清单 (continued)

描述	标识符	器件型号	数量	制造商	封装参考	值
具有集成 2Kb EEPROM 的单线、±0.3°C 精确数字温度传感器，VSSOP8	U1	TMP1826DGK	1	德州仪器 (TI)	VSSOP8	
适用于高速差分接口的 4 通道 ESD 解决方案，DRY0006A (USON-6)	U2	TPD4S009DRYR	1	德州仪器 (TI)	DRY0006A	
具有可配置电压转换和三态输出的单位双电源总线收发器，DCK0006A，LARGE T&R	U3、U6	SN74LVC1T45DCKR	2	德州仪器 (TI)	DCK0006A	
单路输出 LDO，200mA，固定 3.3V 输出，2 至 5.5V 输入，具有低 IQ，5 引脚 SC70 (DCK)，-40 至 125 摄氏度，绿色环保 (RoHS，无锑/溴)	U4、U8	TLV70033DCKR	2	德州仪器 (TI)	DCK0005A	
16 位超低功耗微控制器，128KB 闪存，8KB RAM，USB，12 位 ADC，2 个 USCI，32 位硬件乘法器，RGC0064B (VQFN-64)	U5	MSP430F5528IRGCR	1	德州仪器 (TI)	RGC0064B	
具有开漏输出的单路缓冲器/驱动器，DCK0005A，SMALL T&R	U7	SN74LVC1G07DCKT	1	德州仪器 (TI)	DCK0005A	
晶体，24MHz，SMD	Y1	XRCGB24M000F2P00R0	1	MuRata (村田)	2x1.6mm	

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