

EVM User's Guide: LP-EM-CC2755P10

LP-EM-CC2755P10 SimpleLink 低功耗蓝牙 MCU LaunchPad 开发套件



说明

该 LaunchPad™ 开发套件可借助支持低功耗 (LE) 蓝牙、IEEE 802.15.4 PHY 和 MAC，以及 2.4GHz 专有协议的 SimpleLink™ 低功耗蓝牙®微控制器 (MCU) 加快开发速度。SimpleLink Low Power F3 SDK 提供软件支持。

开始使用

1. 订购 [LP-EM-CC2755P10](#) 主板。
2. 获取最新 [SimpleLink Low Power F3 SDK](#)
3. 从 TI 参考设计页面下载综合 [LP-EM-CC2755P10](#) 设计文件。
4. 在 [CC2755P10](#) 产品页查看最新功能。

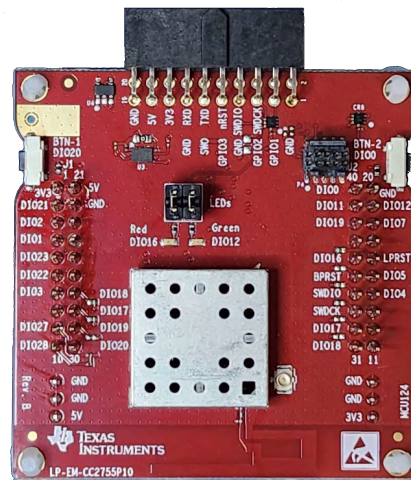
特性

- CC2755P10 无线 MCU
- 32 位 Arm® Cortex®-M33 处理器
- 高达 +20dBm 的输出功率
- 2.4GHz 印刷电路板 (PCB) 天线，带有用于外部天线的 U.FL 连接器

- 用于 LaunchPad XDS110 调试器 ([LP-XDS110](#) 或 [LP-XDS110ET](#)，单独出售，软件开发和射频评估所需) 的 20 引脚 LP-EM 调试连接器
- 40 引脚公母 BoosterPack™ 连接器
- 两个 LED
- 两个用户按钮
- 通过 BoosterPack 插件模块连接器访问所有 I/O 信号
- 使用 TI SimpleLink Connect 将 LaunchPad 开发套件连接到智能手机

应用

- 医疗
- 楼宇自动化
- 照明
- 工厂自动化和控制
- 零售自动化和支付 - 电子销售终端
- 电网基础设施
- 通信设备
- 个人电子产品
- 工业



1 评估模块概述

1.1 简介

CC2755P10 LaunchPad 套件 ([LP-EM-CC2755P10](#)) 采用 Simplelink 超低功耗 [CC2755P10](#) 无线 MCU，可轻松实现与 LaunchPad 生态系统的低功耗蓝牙连接。

CC2755P10 是一款面向低功耗蓝牙、ZigBee®、Thread 和专有 2.4GHz 应用程序的无线 MCU。CC2755P10 搭载 96MHz 的 32 位 Arm Cortex-M33 作为主处理器，具备 HSM 和 TrustZone-M 高级安全功能，支持 APU 和 CDE 高级算法处理，并拥有丰富的外设集，包括 12 位 ADC、UART、SPI、I²C、I²S 和定时器。

CC2755P10 LaunchPad 套件由 iOS™ 和 Android™ 版 Simplelink Starter 应用提供支持。此应用使用蓝牙将 LaunchPad 连接到智能手机。Starter 应用支持读取 LaunchPad 按钮、控制 LED 以及 BoosterPack 连接器上的所有 I/O 信号。

CC2755P10 LaunchPad 套件也可从 Simplelink Starter 应用上通过无线 (OTA) 升级将固件升级到最新版本。

1.2 套件内容

- [LP-EM-CC2755P10](#) LaunchPad 开发板
- 2 线插座到插座电缆
- 10 引脚扁平带状电缆
- [EVM 的标准条款与条件](#)
- EVM 的简略条款和条件
- LP-EM-CC2755P10 快速入门指南

1.3 规格

LP-EM-CC2755P10 采用 CC2755P10 无线 MCU 设计，具有 96MHz Arm Cortex-M33+ 处理器、1024kB 系统内可编程闪存，用于引导加载程序和驱动器的 32kB ROM，以及在待机模式下实现 RAM 完全保存的 162kB 超低泄漏 SRAM。此外，LP-EM-CC2755P10 是 2.4GHz 射频收发器，兼容低功耗蓝牙以及 IEEE 802.15.4 PHY 和 MAC，包含集成平衡-非平衡变压器，支持无线升级 (OTA)，并具有串行线调试 (SWD) 接口。

MCU 在主动模式下以 70 μ A/MHz 运行 CoreMark® 时消耗 6.8mA，在待机模式下消耗的电流低于 0.9 μ A，在关断模式下消耗的电流为 160nA (在引脚上唤醒)。

无线电在 RX 模式下消耗 6.1mA、在 TX 模式下以 0dBm 消耗 7.7mA、在 TX 模式下以 +20dBm 消耗 143mA。另外，射频在低功耗蓝牙 125kbps 条件下能够达到 -103.5dBm 的灵敏度，在低功耗蓝牙 1Mbps 条件下能够达到 -97dBm 的灵敏度，在 IEEE 802.15.4 (2.4GHz) 条件下能够达到 -103dBm 的灵敏度。

LP-EM-CC2755P10 支持 2 引脚 SWD 调试和 32kHz 外部 XTAL，以实现最低功耗和准确的 RTC 计时。每种功能都使用两个引脚，如果需要，可将这些引脚重复用作 GPIO，从而使 GPIO 的最大数量达到 23 个。此外，该 LaunchPad 还可支持：

- 3 个 16 位和 1 个 32 位通用计时器，支持正交解码模式
- 12 位 ADC、1.2Msps，具备外部基准、多达 8 个外部 ADC 输入
- 1 $\times$ 低功耗比较器
- 2 $\times$ UART
- 1 $\times$ SPI
- 1 $\times$ I²C
- 1 $\times$ I²S
- 实时时钟 (RTC)
- 集成温度和电池监控器
- 看门狗计时器

1.4 器件信息

SimpleLink CC2755R 和 CC2755P 系列器件是 2.4GHz 无线微控制器 (MCU)，面向低功耗 Bluetooth (6.x 及未来版本)、ZigBee (3.0 及未来版本)、Thread (1.3 及未来版本)、Matter (1.2 及未来版本) 和专有 2.4GHz

应用。这些器件针对低功耗无线通信进行了优化，并支持无线下载 (OAD) 功能，适用于楼宇自动化（无线传感器、照明控制、信标）、电器、资产跟踪、医疗和个人电子产品（玩具、HID、触控笔）市场。此开发套件中 CC2755P10 的主要特性包括：

- 支持 Bluetooth 6.x 及更早版本中的功能：LE 2Mbit PHY（高速模式）、LE 编码 125kbps 和 500kbps PHY（远距离）、广播扩展、多个广播集、带响应的定期广播 (PAwR)、通道选择算法 2 (CSA#2)，以及对早期低功耗蓝牙规范的向后兼容性。
- Bluetooth 信道探测 (CS) 技术与算法处理单元 (APU) 相结合，可在发起方和反射方角色中实现高精度、低成本且安全的基于相位的测距机制，用于距离估算。
 - APU 可实现测距信号处理算法的高效执行（兼具低延迟和低功耗特性），包括 FFT 以及诸如多信号分类 (MUSIC) 和神经网络等高分辨率算法。
- 支持 Arm 自定义数据执行 (CDE) 指令，用于加速机器学习算法。
- SimpleLink Low Power F3 SDK 随附完全合格的 Bluetooth 软件协议栈
- SimpleLink Low Power F3 SDK 中的 ZigBee 协议栈支持
- SimpleLink TI Openthread SDK 中的线程协议栈支持
- SimpleLink Matter SDK 中的 Matter 协议栈支持
- SimpleLink SDK EdgeAI 插件中的 EdgeAI 支持
- 联网无线应用的高级安全特性：
 - 一个隔离式高安全性模块 (HSM) 控制器，用于处理加速加密和随机数生成操作
 - 利用不可更改系统 ROM 启用信任根 (RoT) 实现的安全启动和固件更新
 - 基于 Arm Cortex M33 TrustZone-M 的可信执行环境支持
 - 利用 HSM 和 TrustZone-M 实现的安全密钥存储支持
 - 硬件故障传感器，用于降低电压干扰检测等低成本、低难度的非侵入式物理攻击威胁
 - 专用 AES-128 硬件加速器，用于处理链路层上的关键实时加密/解密操作
- 超低待机电流（支持完整 SRAM 保持）和功能完备的 RTC 可显著延长电池寿命，尤其适用于睡眠间隔较长的应用场景。
- 集成式平衡-非平衡和 RF Tx/Rx 开关，使无线电可仅通过单个射频引脚实现全功能运行，并大幅降低产品的物料清单 (BoM) 成本。集成式射频交换机可在 CC2755P 器件的低功率和高功率射频路径之间无缝转换。

CC2755R 和 CC2755P 器件是 SimpleLink MCU 平台的一部分，该平台包括 Wi-Fi®、低功耗蓝牙、Thread、ZigBee、Matter、Sub-1GHz MCU 和主机 MCU，它们共用一个通用、易于使用的开发环境，其中包含单核软件开发套件 (SDK) 和丰富的工具集。一次集成 SimpleLink 平台，即可将产品组合中的任意设备组合添加到您的设计中，从而在适应产品需求变化时实现出色的代码复用。有关更多信息，请访问 [SimpleLink MCU 平台](#)。

2 硬件

图 2-1 显示了 LP-EM-CC2755P10 连接器、按钮和开关以及 LED 的位置。还显示了 CC2755P10 无线微控制器和天线的位置。

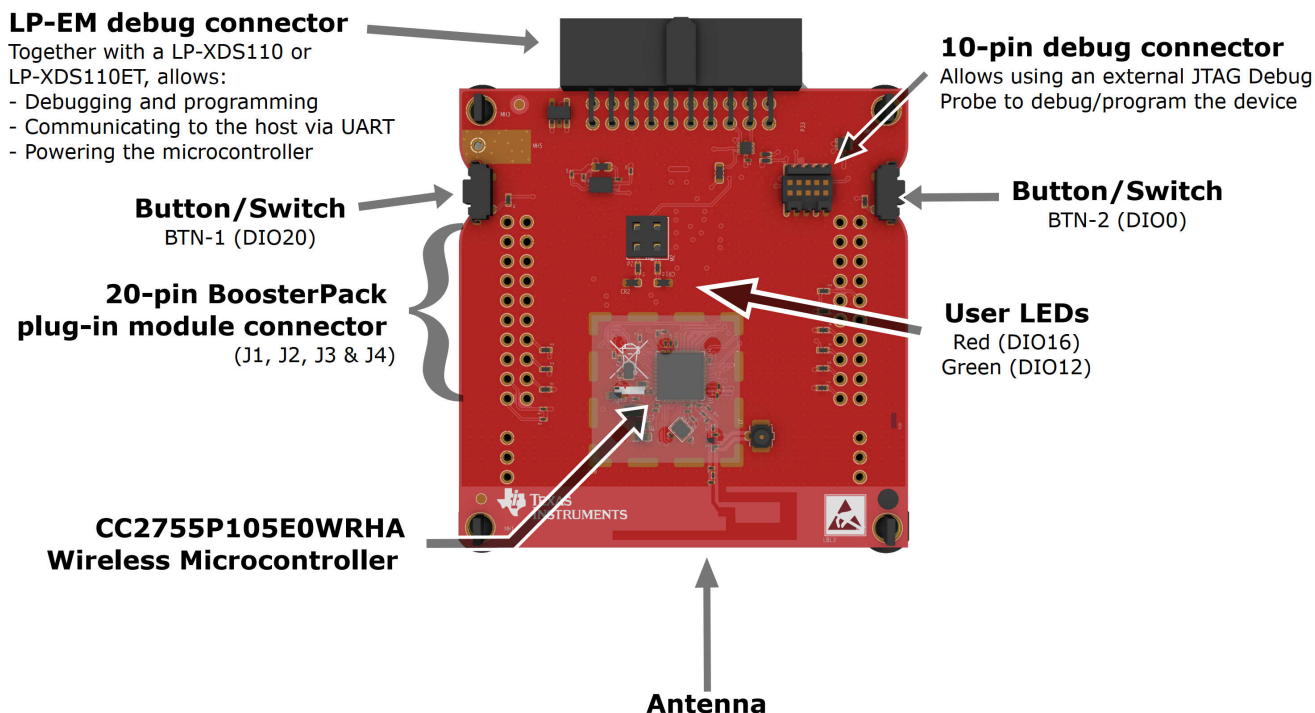


图 2-1. LP-EM-CC2755P10 连接器和用户界面布局

2.1 电源要求

LaunchPad 设计为通过 LP-EM 调试连接器由 LaunchPad EM 调试探针供电，或者由连接到 GND 和 3V3 引脚接头的外部电源供电。引脚接头上还支持 5V 电压，但这不是必需的，也不用于 LaunchPad 操作。当通过 LaunchPad EM 调试探针供电时，器件电源电压固定为 3.3V。通过外部供电时，必须小心操作，确保将电路板电压保持在运行范围（1.8V 至 3.6V）内。

备注

注意：即使 CC2755P10 电源电压范围为 1.8V 至 3.8V，LP-EM-CC2755P10 的最大电压受 XDS110 电平转换器的限制，为 3.6V。

有关如何为 LaunchPad 供电的其他详细信息，请参阅 [硬件和调试设置](#) 部分。

2.2 温度范围

此 LaunchPad 设计为在 -25°C 到 +70°C 之间工作。请注意，其他 BoosterPack 附件和 LaunchPad 的工作温度范围可能与此不同。如果结合使用，则以最严格值限制这些范围。此外，当使用外部电池为 LaunchPad 供电时，应使系统处于指定的温度工作范围内。

2.3 EnergyTrace

除 LP-XDS110 外，EnergyTrace™ 可用于上述任何兼容调试探针。该工具可以作为功耗性能分析工具独立使用，以实现超低功耗测量，也可以在调试会话内以 EnergyTrace++ 模式使用，以实现完整的状态监控并帮助优化应用，从而实现超低功耗。

要使用 EnergyTrace，XDS110 调试探针必须为 LP-EM-CC2755P10 供电才能执行电流测量。嵌入在 LP-XDS110ET 中或单独 LaunchPad 中的 EnergyTrace 仅支持 3.3V 电源电压，但如果将 TMDSEMU110U 与可选的

EnergyTrace HDR 适配器 [TMDSEMU110-ETH](#) 配合使用，则可以在整个电路板电压范围内供电。[测量 CC13xx 和 CC26xx 电流消耗](#) 应用手册介绍了如何从 CCS 运行 EnergyTrace。

2.4 硬件和调试设置

[LP-EM-CC2755P10](#) LaunchPad 不包含板载调试探针。兼容的调试探针为 LaunchPad XDS110 调试探针 ([LP-XDS110](#) 或 [LP-XDS110ET](#))、独立 XDS110 (具有可选 EnergyTrace HDR 适配器 [TMDSEMU110-ETH](#) 的 [TMDSEMU110U](#)) 或具有板载调试探针的 LaunchPad。

2.4.1 使用 LaunchPad XDS110 调试探针

在将 [LP-XDS110](#) 或 [LP-XDS110ET](#) 调试探针连接到 [LP-EM-CC2755P10](#) 之前，请通过将 XDS110 调试探针上的 TGT VDD 跳线设置为 *XDS* 来启用电源。在此设置中，器件电压固定为 3.3V。如果向 LaunchPad 提供外部电源，则将 XDS110 调试探针上的跳线设置为 *EXT*。然后，将调试程序的边缘连接器连接到 LaunchPad 的边缘连接器，并将调试程序的 USB 端口连接到计算机。

[图 2-2](#) 显示了此设置的最终配置，以及连接到 XDS 的 TGT VDD 的正确跳线配置 (如 XDS 110 调试探针的右下角所示)。

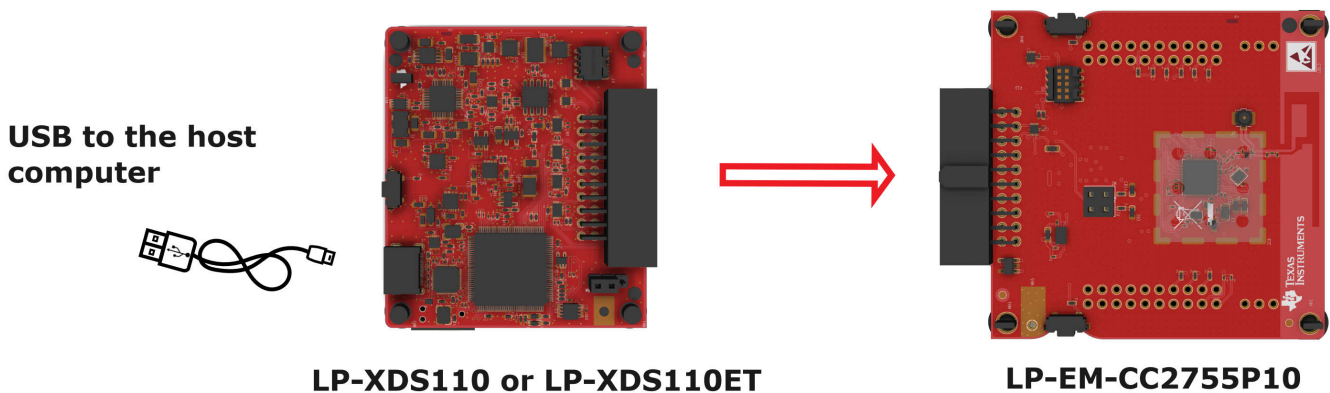


图 2-2. LP-EM-CC2755P10 与 XDS110 调试探针的连接

2.4.2 使用通用 XDS110 调试探针，包括单独的 LaunchPad

在单独的 LaunchPad 上：

- 拔下除 GND 和 3V3 以外的所有接头跳线。
- 设置电源跳线以满足您的使用场景。如果 [LP-EM-CC2755P10](#) 由单独的 LaunchPad 供电，则将跳线设置为 *XDS110* 电源。如果要改为提供外部电源，请将其设置为 *外部电源*。必须注意将电路板电压保持在工作范围 (1.8V 至 3.6V) 内。
- 将 10 引脚调试电缆的一端连接到 LaunchPad 上的 XDS110 输出连接器。
- 将双线电源线的一端连接到 LaunchPad 的 3V3 和 GND 接头。

在 LP-EM-CC2755P10 上：

- 将 10 引脚调试电缆的另一端连接到目标输入连接器。
- 将双线电源线的另一端连接到 GND 和 3V3 接头。验证极性是否正确。

[图 2-3](#) 中展示了最终配置。

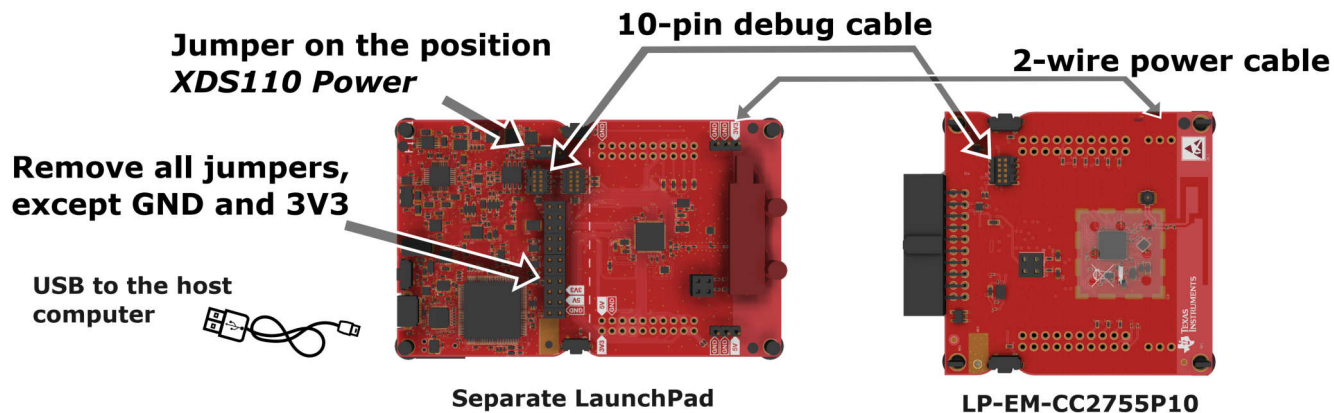


图 2-3. LP-EM-CC2755P10 与 XDS110 调试探针的连接

2.5 BoosterPack 连接器引脚排列

图 2-4 显示了 BoosterPack 接头连接图。

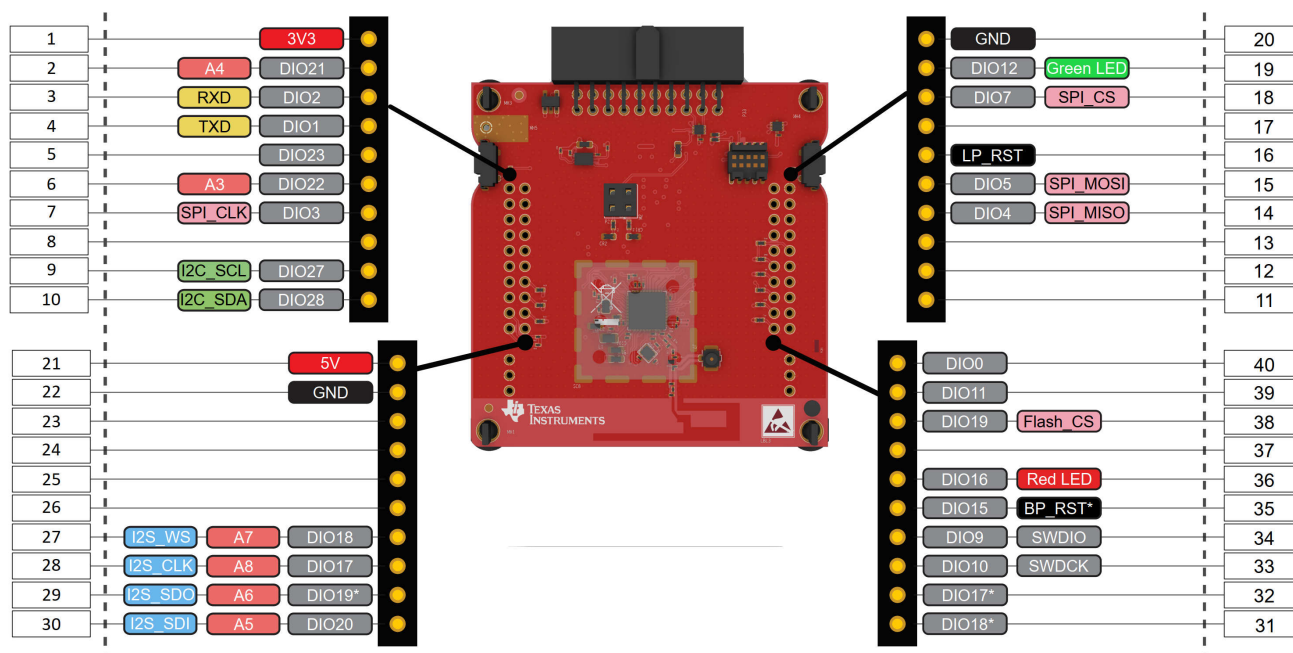


图 2-4. LP-EM-CC2755P10 BoosterPack 连接器引脚排列

2.6 XDS110 接口连接器

表 2-1 中展示了 LP-EM-CC2755P10 P3 连接器的引脚排列。要查看引脚 1 的位置，请参阅节 5 或全套 LP-EM-CC2755P10 设计文件。

表 2-1. XDS110 接口连接器 (P3) 引脚排列说明

引脚编号	引脚名称	引脚说明
1	GND	接地连接
2	NC	无连接
3	XDS_GPIO1	与 XDS 板的 GPIO1 的连接
4	NC	无连接
5	XDS_GPIO2	与 XDS 板的 GPIO2 的连接
6	WMCU_SWDCCK	与 WMCU 器件的 SWDCCK 连接
7	GND	接地连接
8	WMCU_SWDIO	与 WMCU 器件的 SWDIO 连接
9	XDS_GPIO3	与 XDS 板的 GPIO3 的连接
10	WMCU_RESET	与 WMCU 器件的 RESET 连接
11	NC	无连接
12	WMCU_TXD	与 WMCU 器件的 TXD 连接
13	GND	接地连接
14	WMCU_RXD	与 WMCU 器件的 RXD 连接
15	XDS_BoardID_SCL	与 Launchpad 电路板 ID 的 XDS SCL 连接
16	WMCU_VDD	与 WMCU 器件的 VDD 连接
17	XDS_BoardID_SDA	与 Launchpad 电路板 ID 的 XDS SDA 连接
18	5V0_BP	5V 连接
19	GND	接地连接
20	GND	接地连接

2.7 调试接口连接器

LP-EM-CC2755P10 包含一个 10 引脚 ARM Cortex 调试连接器 (P4)，该连接器可用于通过外部 JTAG/SWD 调试探针针对器件进行调试和编程。有关引脚排列的信息，请参阅 [表 2-2](#)。要查看引脚 1 的位置，请参阅 [节 5](#) 或全套 **LP-EM-CC2755P10** 设计文件。

表 2-2. 10 引脚调试接口连接器引脚排列

引脚编号	引脚名称	引脚说明
1	WMCU_VDD	与 WMCU 器件的 VDD 连接
2	WMCU_SWDIO	与 WMCU 器件的 SWDIO 连接
3	GND	接地连接
4	WMCU_SWDCCK	与 WMCU 器件的 SWDCCK 连接
5	GND	接地连接
6	NC	无连接
7	NC	无连接
8	NC	无连接
9	GND	接地连接
10	WMCU_RESET	与 WMCU 器件的 RESET 连接

2.8 跳线信息

LP-EM-CC2755P10 具有两个用户可配置的跳线，如 图 2-1 所示：

- 当 P2 LaunchPad 跳线连接在引脚 1 和 2 之间时，DIO16 会连接到板载红色 LED。移除此跳线后，可将 DIO16 直接连接到 BoosterPack 接头 J4:36。
- 当 P2 LaunchPad 跳线连接在引脚 2 和 4 之间时，DIO12 会连接到板载绿色 LED。移除此跳线后，可将 DIO12 直接连接到 BoosterPack 接头 J2:19。

此外，LP-EM-CC2755P10 还具有两个附加跳线，可用于通过接头 P5 访问 5V 和 GND，并通过接头 P1 访问 3.3V 和 GND，如 图 2-1 所示。

2.9 按钮

LP-EM-CC2755P10 具有两个用户可配置的按钮，如 图 2-1 所示：

- BTN-1 连接到 CC2755P10 的 DIO20。它也直接连接到 BoosterPack 接头 J3:30。
- BTN-2 连接到 CC2755P10 的 DIO0。它也直接连接到 BoosterPack 接头 J4:40。

3 LaunchPad 硬件的高级使用

备注

本节中的主题涉及对开发套件进行的硬件修改。如果未使用适当的焊接设备并且未遵循适当的 ESD 缓解流程，则可能会损坏电路板。确保您还具有执行这些修改的专业知识。

3.1 外部天线

LP-EM-CC2755P10 的射频路径默认情况下使用印刷在 PCB 上的倒置 F 型天线。可以改用 PCB 天线附近的 U.FL 连接器，这对于使用外部天线的测试或射频传导测量很有用。

为此，电容器 CA2 (如 图 3-1 所示) 必须将射频路径从天线重新路由至 U.FL：将 CA2 从原始垂直位置拆焊，并水平重新焊接 CA2 以连接到 U.FL 附近的焊盘。

备注

您需要拆下护罩的顶部才能接近 CA2。

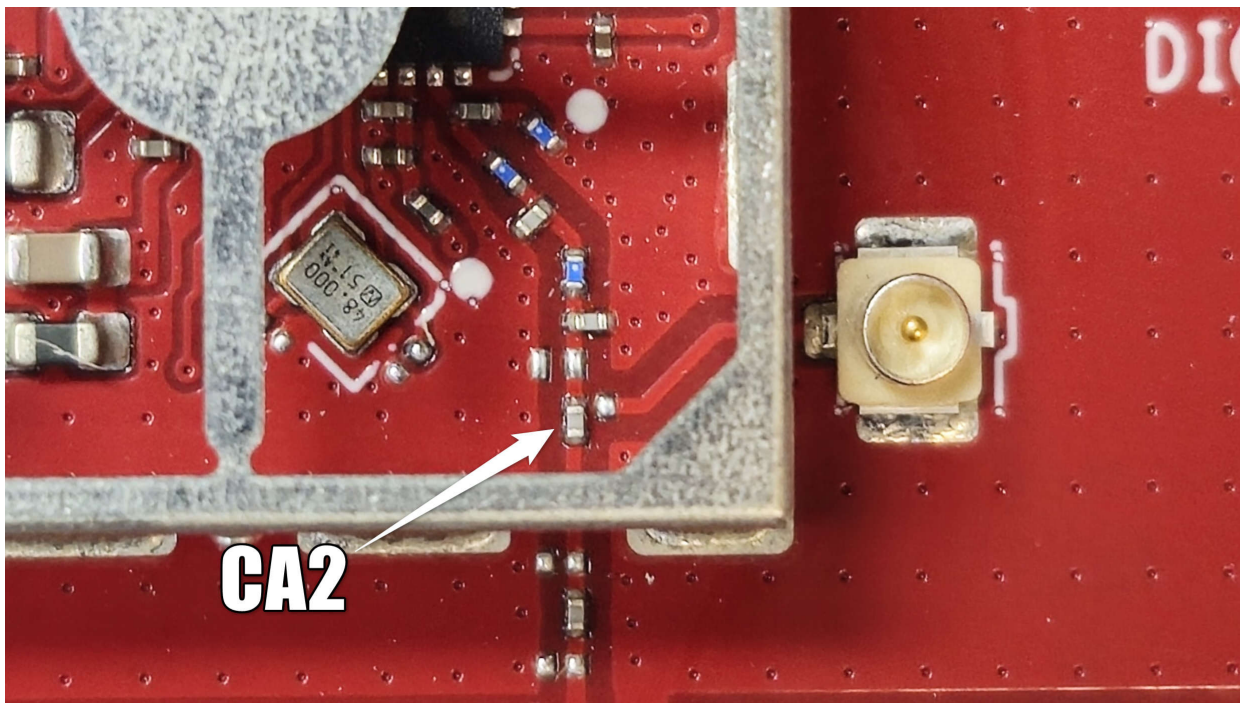


图 3-1. 电容器 CA2 位置

3.2 XDS110 GPIO 和 SWO

LP-EM 调试连接器具有三个由 LaunchPad XDS110 调试探针控制的 GPIO 引脚：

- 引脚 3 → XDS_GPIO1
- 引脚 5 → XDS_GPIO2
- 引脚 9 → XDS_GPIO3

备注

有关如何在主机 PC 上使用这些引脚的详细信息，请参阅《XDS110 调试探针用户指南》的第 3.7.3.3 节。

默认情况下，这些引脚处于断开连接状态。要启用它们，请将三个 0 Ω 电阻器焊接到电路板底部的相应位置，如图 3-2 中所示：

- R19 → XDS_GPIO1

- R20 → XDS_GPIO2
- R21 → XDS_GPIO3



图 3-2. R19、R20 和 R21 的位置

执行此修改后，CC2755P10 MCU GPIO 引脚可连接到以下信号：

- DIO23_X32P → XDS_GPIO1
- DIO16 → XDS_GPIO2
- DIO12 → XDS_GPIO3

LP-EM 调试连接器还具有一个引脚，支持使用 SWO 信号进行高级触发和跟踪。

默认情况下该引脚处于断开状态。要启用引脚，请将一个 0 Ω 电阻器焊接到电路板顶部与 R80 对应的位置，如 图 3-3 中所示：

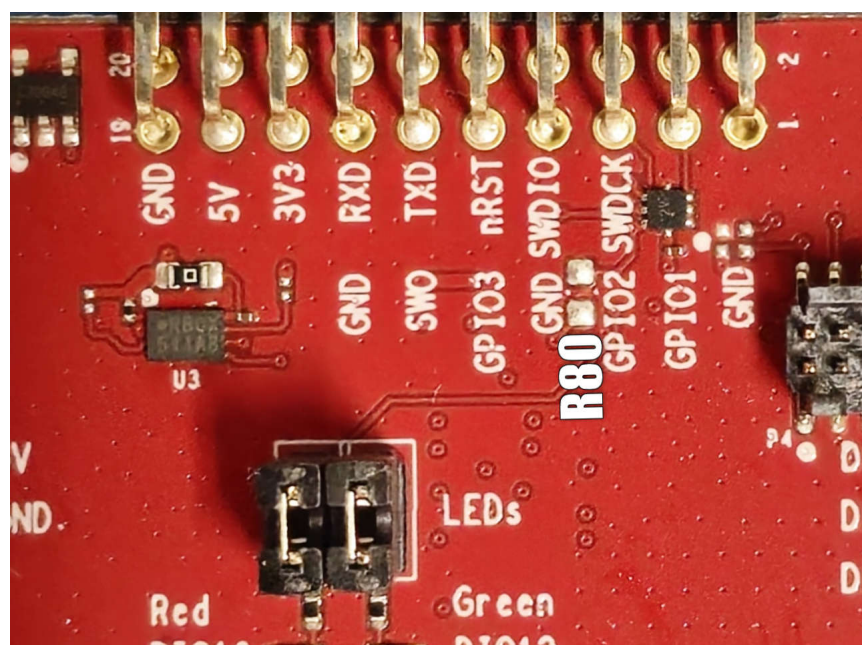


图 3-3. R80 的位置

3.3 BoosterPack 连接器上的复位选择

LP-EM-CC2755P10 板将复位信号连接到 BoosterPack 连接器的引脚 J2:16 (LPRST) (请参阅 图 2-4)。根据所使用的 BoosterPack，您可能需要将此复位信号连接到 J4:35 (BPRST)。为此，请在 R68 中焊接一个 0 Ω 电阻器，并从 R69 中移除 0 Ω，如 图 3-4 所示。

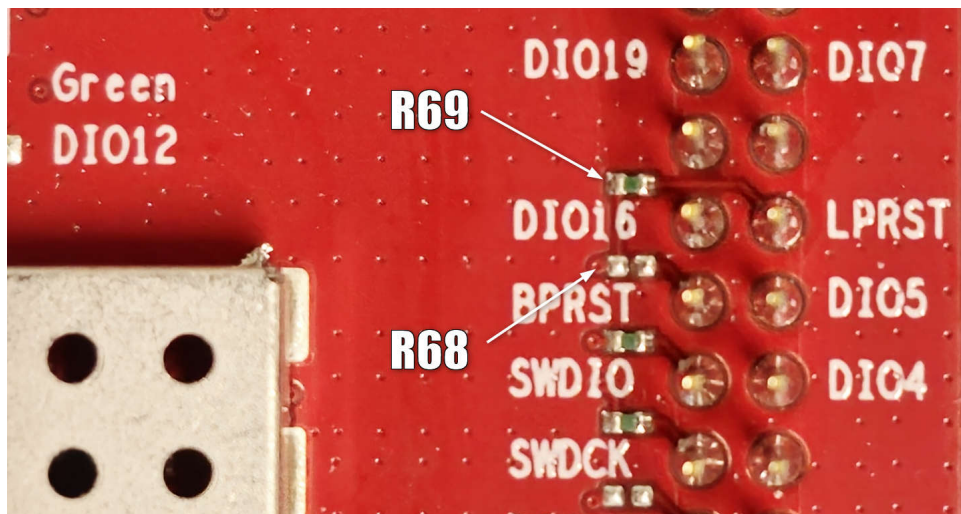


图 3-4. R68 和 R69 的位置

3.4 I²C 上拉电阻器

LP-EM-CC2755P10 支持 CC2755P10 器件的 I²C 端口：引脚 DIO28 (SDA) 和 DIO27 (SCL)，这些引脚也分别连接到 BoosterPack 连接器 J1:10 和 J1:9。该电路板已组装上拉电阻器 R66 和 R67。但是，如果 I²C 总线上连接了长总线或额外的器件，可能需要重新计算上拉电阻。要正确执行此计算，请参阅应用手册 [《了解 I²C 总线》](#)。

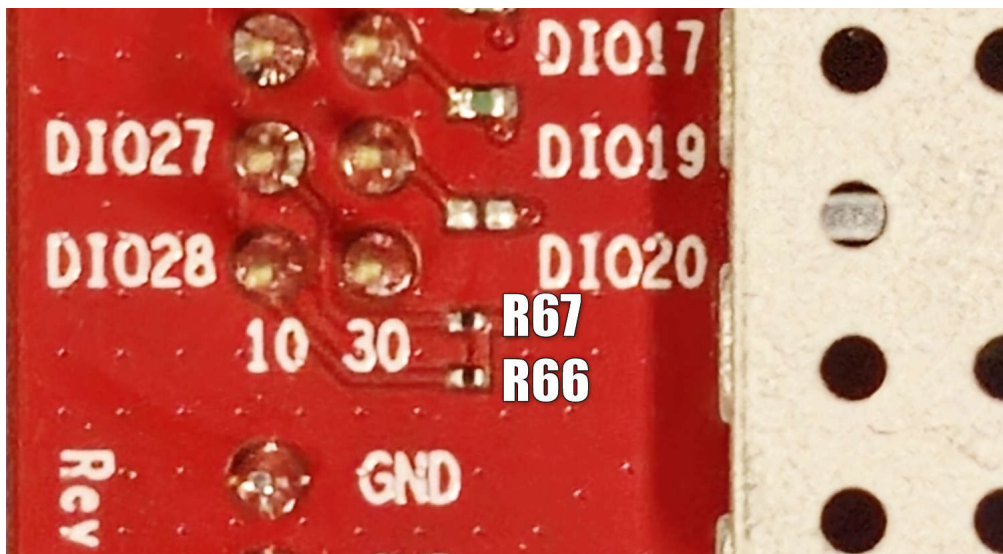


图 3-5. R66 和 R67 的位置

4 软件

4.1 入门

使用 [LP-EM-CC2755P10](#) 开始开发的最佳方式是访问 [SimpleLink Academy for Low Power F3 SDK](#) 并利用其中针对 SimpleLink MCU 系列的一套全面培训。

4.2 开箱即用演示

[LP-EM-CC2755P10](#) 通过数据流应用程序软件进行了预编程，支持使用智能手机和平板电脑通过低功耗蓝牙进行无线通信。只需将 [LP-EM-CC2755P10](#) 连接到 XDS110 调试探针，然后连接到计算机或电源。

加电后，电路板将运行一个加电自检并且绿色 LED 亮起。

要测试数据流应用程序的功能，请从以下两个应用商店之一下载 Simplelink Connect 应用程序：



此应用可让您控制和可视化 LaunchPad 上运行的数据流演示软件。图 4-1 展示了数据流应用程序的一个示例。

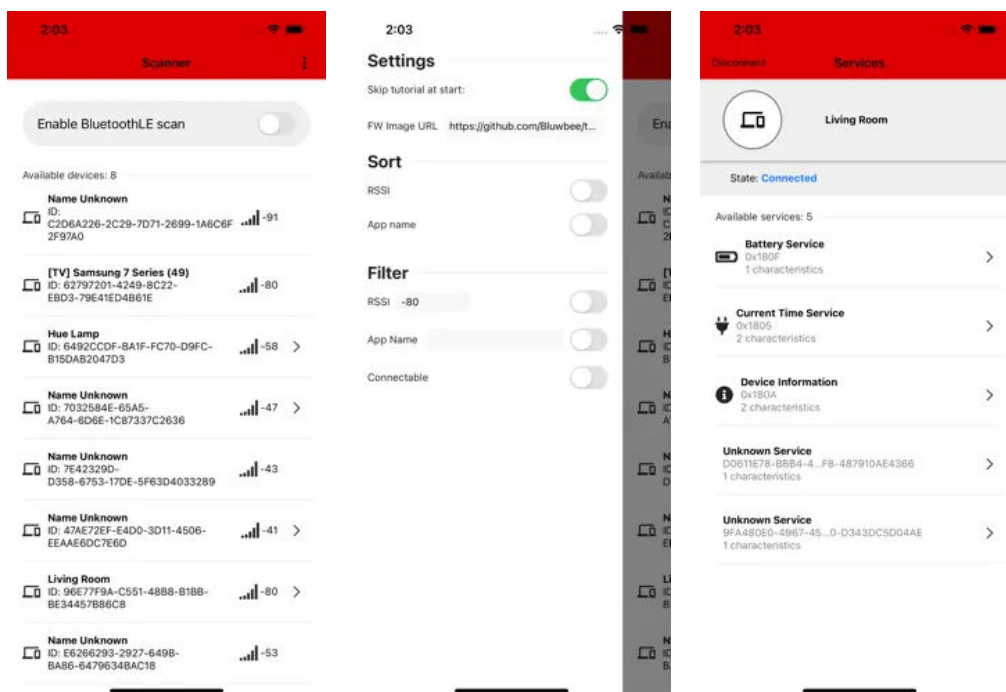
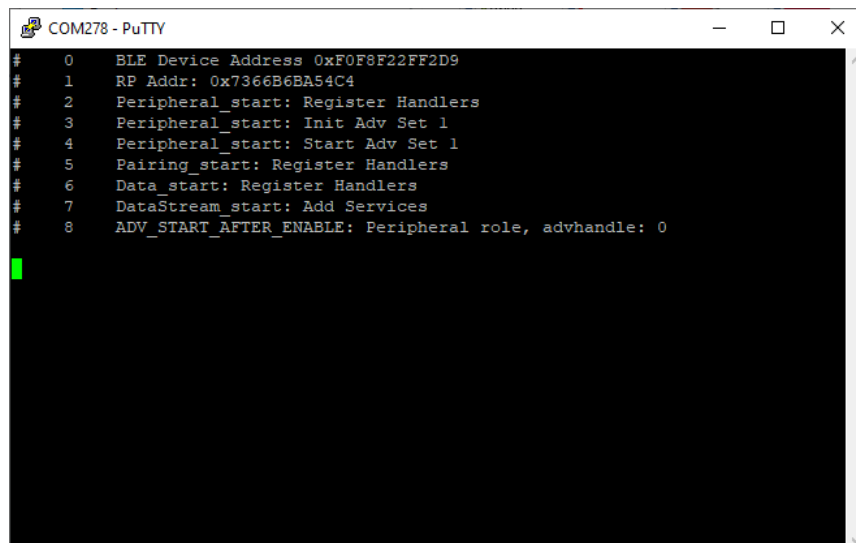


图 4-1. 数据流应用程序软件示例

数据流应用程序状态信息也可以在主机 PC 的 UART 端口上看到，如 图 4-2 中所示。



```

COM278 - PuTTY
# 0 BLE Device Address 0xF0F8F22FF2D9
# 1 RP Addr: 0x7366B6BA54C4
# 2 Peripheral_start: Register Handlers
# 3 Peripheral_start: Init Adv Set 1
# 4 Peripheral_start: Start Adv Set 1
# 5 Pairing_start: Register Handlers
# 6 Data_start: Register Handlers
# 7 DataStream_start: Add Services
# 8 ADV_START_AFTER_ENABLE: Peripheral role, advhandle: 0

```

图 4-2. 数据流应用程序状态示例

备注

重要提示：请在运行应用程序或更改 CC2755P10 上的应用程序之前，清除手机或平板电脑的蓝牙缓存。如果不执行此步骤，您将无法在智能手机应用中看到可用的特性。请注意，关闭智能手机应用或重新启动手机不会清除蓝牙缓存。

- **iOS：**通过 *设置* > *蓝牙* 菜单或控制中心（蓝牙图标）关闭蓝牙，然后再打开蓝牙即可实现。
- **Android：**该过程可能因品牌、型号和软件版本而异。在最新版本上，导航至 *设置* > *应用*，滚动至 *全部* > *选择蓝牙共享* 并点击 *清除缓存*。

5 硬件设计文件

5.1 参考原理图

图 5-1、图 5-2、图 5-3 展示了 LP-EM-CC2755P10 的原理图实现。完整的参考原理图可从 [LP-EM-CC2755P10](#) 设计文件下载。

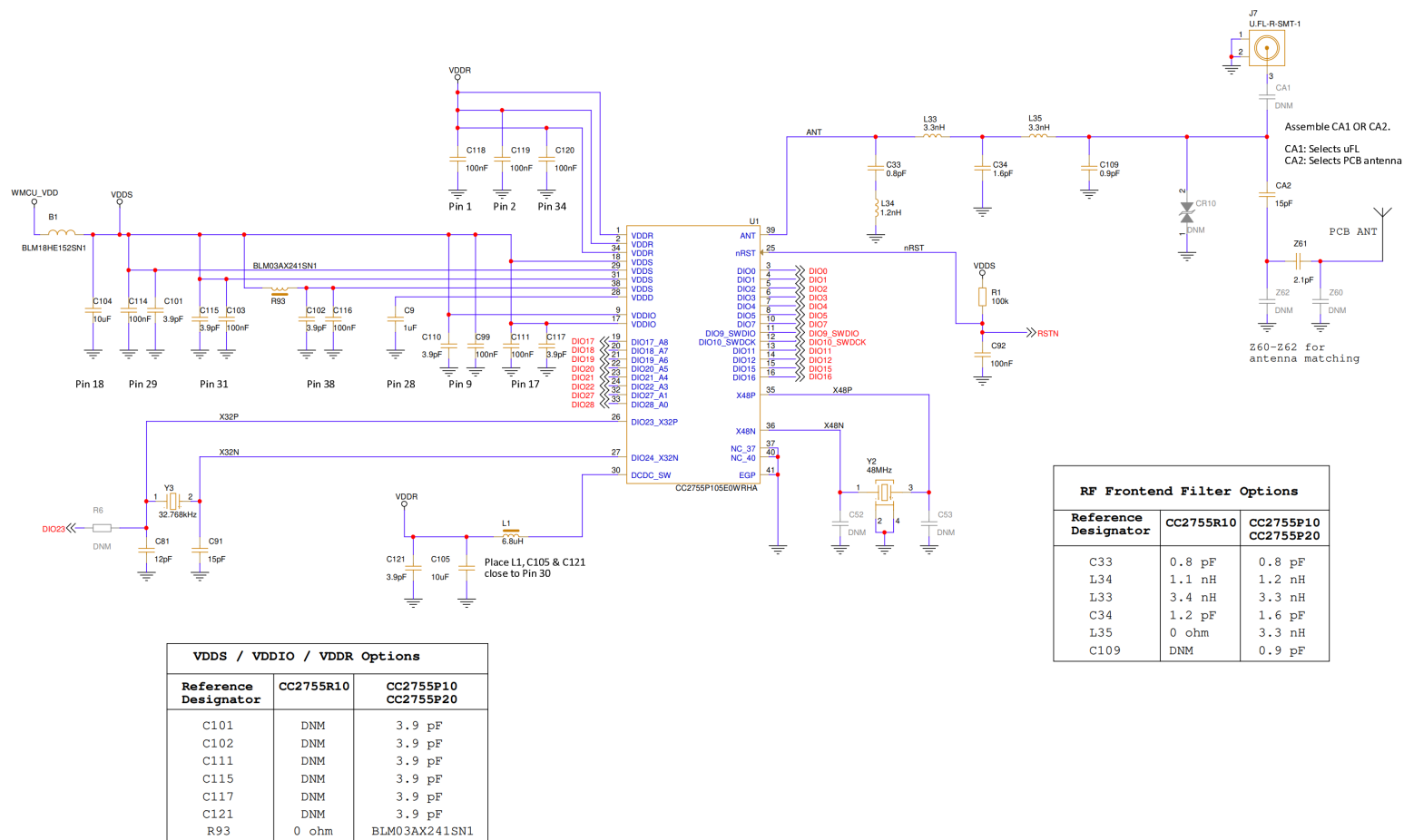


图 5-1. LP-EM-CC2755P10 原理图第 1 页

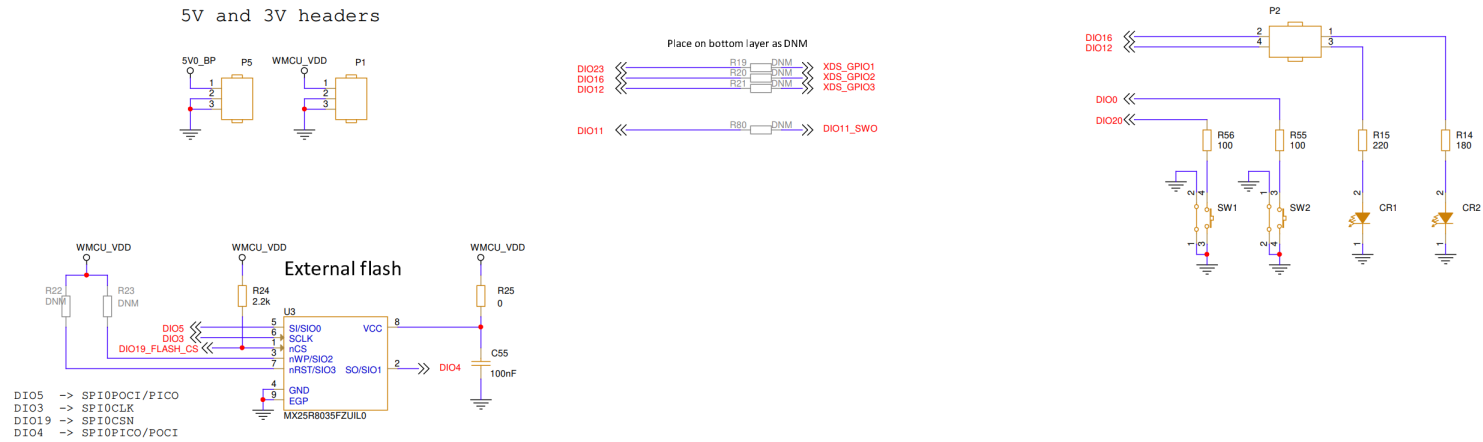
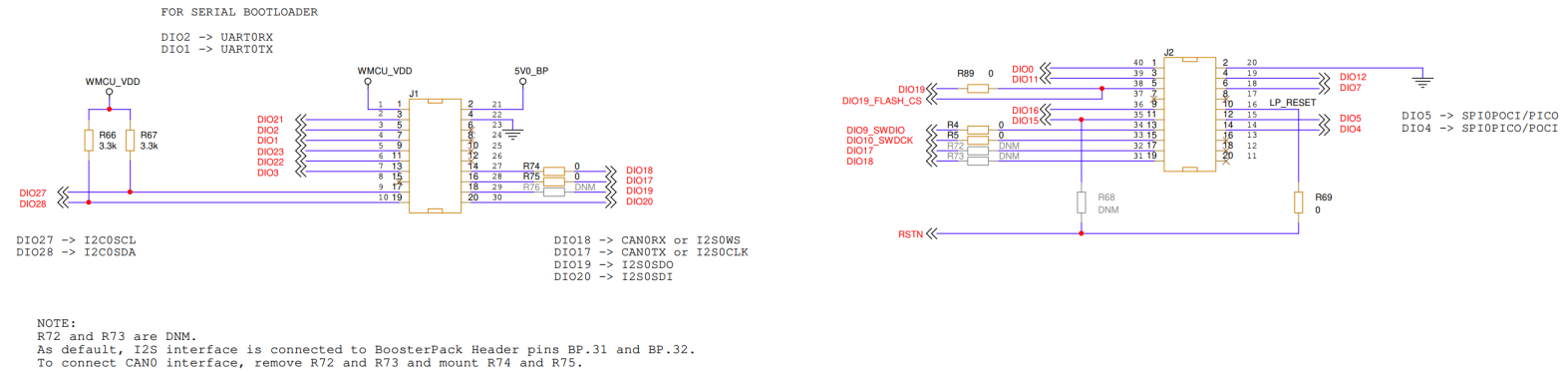


图 5-2. LP-EM-CC2755P10 原理图第 2 页

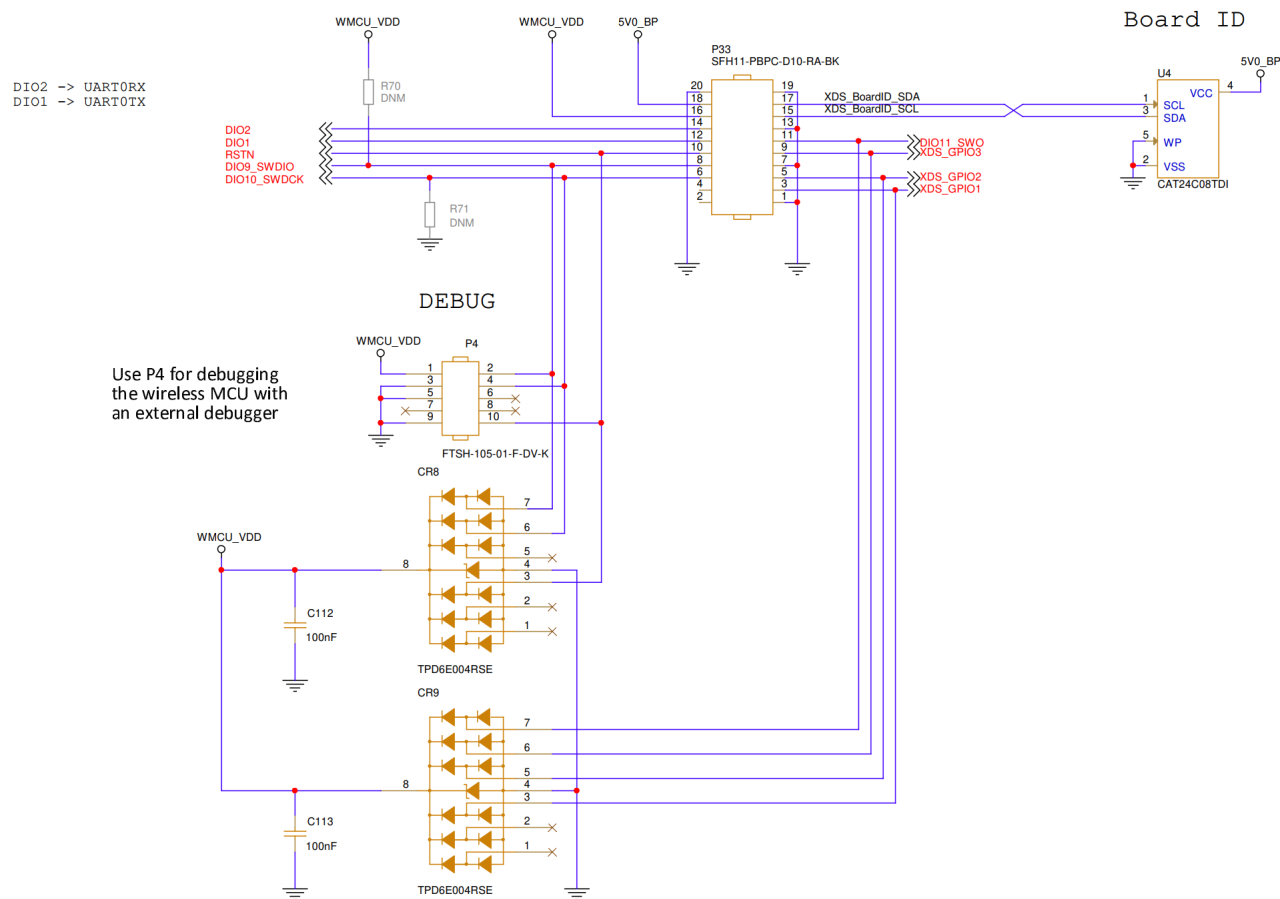


图 5-3. LP-EM-CC2755P10 原理图第 3 页

5.2 PCB 布局

您可以分别在图 5-4 和图 5-5 中查看 LP-EM-CC2755P10 的顶部和底部 PCB 布局视图。完整的 LP-EM-CC2755P10 布局文件可从 [LP-EM-CC2755P10](#) 设计文件下载。

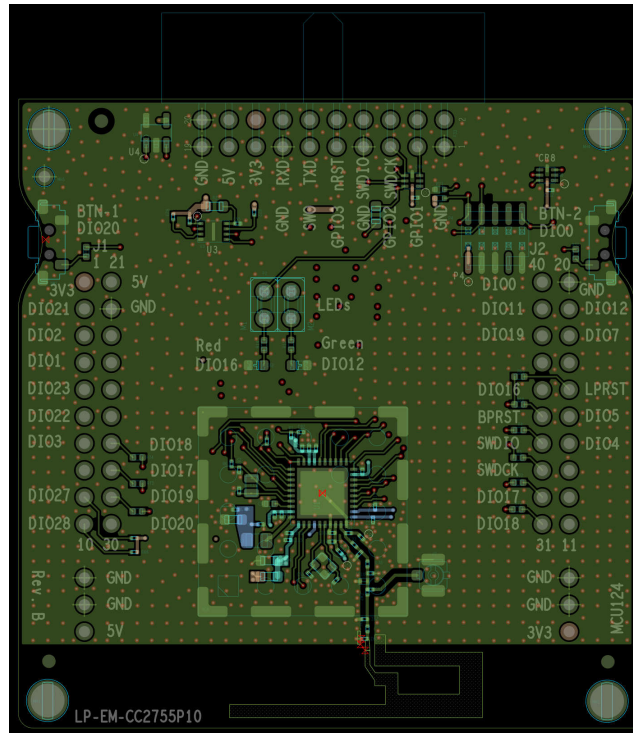


图 5-4. 顶部 PCB 布局视图

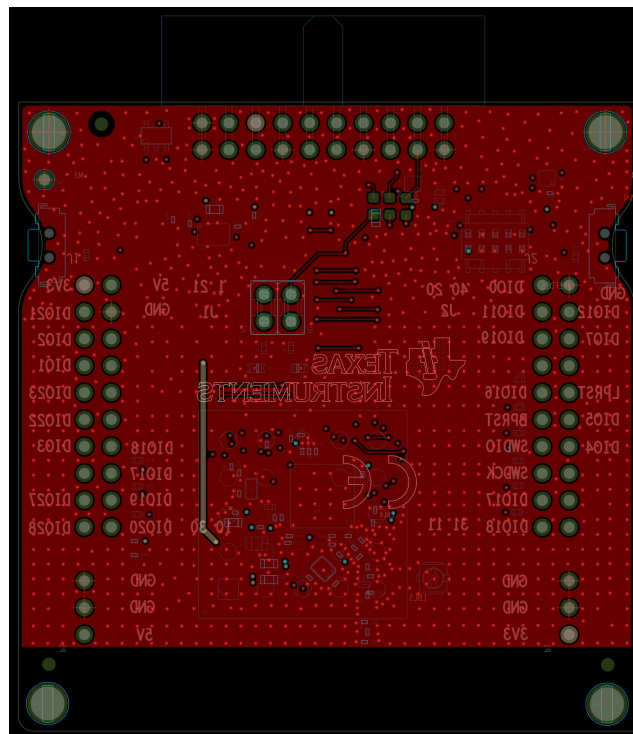


图 5-5. 底部 PCB 布局视图

5.3 物料清单 (BOM)

以下几页显示了 LP-EM-CC2755P10 的简化物料清单 (BOM)。完整的 BOM 可以从 [LP-EM-CC2755P10](#) 设计文件下载。

数量	位号	值	制造商	器件型号	说明
1	B1	BLM18HE152SN1	MURATA	BLM18HE152SN1D	滤波器, EMI, 铁氧体磁珠, 1.5k@100MHz, -25%/+25%, -55DEGC/+125DEGC, 0603, SMD
1	C9	1μF	MURATA	GRM155Z71A105KE01D	电容器, 陶瓷 X7R, 1μF, -10%/+10%, 10V, -55DEGC/+125DEGC, 0402, SMD
1	C33	0.8pF	MURATA	GRM0335C1HR80BA01J	电容器, 陶瓷 C0G/NP0, 0.8pF, -0.1pF/+0.1pF, 50V, -55DEGC/+125DEGC, 0201, SMD
1	C34	1.6pF	MURATA	GRM0335C1H1R6BA01J	电容器, 陶瓷 C0G/NP0, 1.6pF, -0.1pF/+0.1pF, 50V, -55DEGC/+125DEGC, 0201, SMD
12	C55C92C99 C103C111C1 12C113C114 C116C118C1 19 C120	100nF	MURATA	GRM033C71C104KE14D	电容器, 陶瓷 X7S, 100nF, -10%/+10%, 16V, -55DEGC/+125DEGC, 0201, SMD
1	C81	12pF	MURATA	GRM0335C1H120JA01D	电容器, 陶瓷 C0G/NP0, 12pF, -5%/+5%, 50V, -55DEGC/+125DEGC, 0201, SMD
1	C91	15pF	MURATA	GRM0335C1H150GA01D	电容器, 陶瓷 C0G/NP0, 15pF, -2%/+2%, 50V, -55DEGC/+125DEGC, 0201, SMD
6	C101C102C1 10C115C117 C121	3.9pF	KYOCERA AVX	KGM03ACG1E3R9CH	电容器, 陶瓷 C0G/NP0, 3.9pF, -0.25pF/+0.25pF, 25V, -55DEGC/+125DEGC, 0201, SMD
2	C104C105	10μF	MURATA	GRM188D71A106MA73D	电容器, 陶瓷 X7T, 10μF, -20%/+20%, 10V, -55DEGC/+125DEGC, 0603, SMD
1	C109	0.9pF	MURATA	GRM0335C1HR90BA01J	电容器, 陶瓷 C0G/NP0, 0.9pF, -0.1pF/+0.1pF, 50V, -55DEGC/+125DEGC, 0201, SMD
1	CA2	15pF	MURATA	GRM0332C1H150JA01D	电容器, 陶瓷 CH(JIS), 15pF, -5%/+5%, 50V, -55DEGC/+125DEGC, 0201, SMD

数量	位号	值	制造商	器件型号	说明
1	CR1	150060VS55040	WURTH	150060VS55040	光耦, LED, AlInGaP, 绿色, 直向, 573nm, 2V, 0.02A, 0.048W, 0603, SMD
1	CR2	150060RS55040	WURTH	150060RS55040	光耦, LED, AlInGaP, 红色, 直向, 624nm, 2V, 0.02A, 0.048W, 0603, SMD
2	CR8 CR9	TPD6E004RSE	德州仪器 (TI)	TPD6E004RSER	二极管, 保护, ESD 阵列 - 6 通道, VCC: 0.9V 至 5.5V, VBR: 7V, -40DEGC/ +85DEGC, QFN8, SMD
2	J1J2	SSQ-110-23L-D	SAMTEC	SSQ-110-23L-D	连接器, 接头, 母头, 直向, 2 排, 20 引脚, 2.54mm, PTH
1	J7	U.FL-R-SMT-1	HIROSE	U.FL-R-SMT-1(01)	连接器, 同轴, 射频, 公头, 直向, 1 引脚, SMD
1	L1	6.8μH	TDK	MLZ2012N6R8LTD25	电感器, 标准, 铁氧体磁芯, 屏蔽式, 6.8μH, -20%/ +20%, 0.11A, -55DEGC/ +125DEGC, 0805, SMD
2	L33L35	3.3nH	MURATA	LQP03TN3N3B02J	电感器, 射频, 芯片, 非磁芯, 非屏蔽式, 3.3nH, -0.1nH/+0.1nH, 0.45A, -55DEGC/ +125DEGC, 0201, SMD
1	L34	1.2nH	MURATA	LQP03TN1N2BZ2D	电感器, 射频, 芯片, 非磁芯, 非屏蔽式, 1.2nH, -0.1nH/+0.1nH, 0.75A, -55DEGC/ +125DEGC, 0201, SMD
2	M1M2	SNT-100-BK-G	SAMTEC	SNT-100-BK-G	机械, 分流, 每引脚 4.3A 额定电流, 2.54X 5.08X 6.1mm, 黑色
4	M3M4M5M6	DCB-12D	苏州索利电工有限公司	DCB-12D	机械, 附件, 垫片支架, PCB DIA. 3mm, 尼龙 66, NPTH
2	P1P5	BB02-HC031KB1-603000	GRADCONN	BB02-HC031KB1-603000	连接器, 接头, 公头, 直向, 1 排, 3 引脚, 间距 2.54mm, PTH
1	P2	BB02-HJ041KB1-603000	GRADCONN	BB02-HJ041KB1-603000	连接器, 接头, 公头, 直向, 2 排, 4 引脚, 间距 2.54mm, PTH
1	P4	FTSH-105-01F-DV-K	SAMTEC	FTSH-105-01F-DV-K	连接器, 接头, 公头, 直向, 2 排, 10 引脚, 间距 1.27mm, SMD
1	P33	SFH11-PBPC-D10-RA-BK	SULLINS	SFH11-PBPC-D10-RA-BK	连接器, 接头, 母头, 直角, 2 行, 20 引脚, 间距 2.54mm, PTH

数量	位号	值	制造商	器件型号	说明
1	R1	100k	VISHAY	CRCW0201100KJNED	电阻器, 厚膜, 100k, -5%/+5%, 0.05W, 30V, -55DEGC/+155DEGC, 0201, SMD
5	R4R5R6R7 4R75	0	KOA SPEER	RK73Z1ETTP	电阻器, 厚膜, 跳线, 0, 0R/+0.05R, 1A, -55DEGC/+155DEGC, 0402, SMD
1	R14	180	VISHAY	CRCW0402180RJNED	电阻器, 厚膜, 180, -5%/+5%, 0.063W, 50V, -55DEGC/+155DEGC, 0402, SMD
1	R15	220	VISHAY	CRCW0402220RJNED	电阻器, 厚膜, 220, -5%/+5%, 0.063W, 50V, -55DEGC/+155DEGC, 0402, SMD
1	R24	2.2k	VISHAY	CRCW02012K20JNED	电阻器, 厚膜, 2.2k, -5%/+5%, 0.05W, 30V, -55DEGC/+155DEGC, 0201, SMD
1	R25	0	YAGEO	RC0603JR-070RL	电阻器, 厚膜, 跳线, 0, 0R/0.05R, 0.1W, 1A, -55DEGC/+155DEGC, 0603, SMD
2	R55R56	100	VISHAY	CRCW0402100RJNED	电阻器, 厚膜, 100, -5%/+5%, 0.063W, 50V, -55DEGC/+155DEGC, 0402, SMD
2	R66R67	3.3k	VISHAY	CRCW02013K30JNED	电阻器, 厚膜, 3.3k, -5%/+5%, 0.05W, 30V, -55DEGC/+155DEGC, 0201, SMD
1	R89	0	VISHAY	CRCW02010000Z0ED	电阻器, 厚膜, 跳线, 0, 0R/+0.05R, 0.05W, 1A, -55DEGC/+155DEGC, 0201, SMD
1	R93	BLM03AX241SN1	MURATA	BLM03AX241SN1D	滤波器, EMI, 铁氧体磁珠, 240@100MHz, -25%/+25%, -55DEGC/+125DEGC, 0201, SMD
1	SC8	SMS-255F	LEADER TECH	SMS-255F	机械, 屏蔽, 表面贴装屏蔽框架, 19.05 X 19.05 X 5.08, SMD
1	SC9	SMS-255C	LEADER TECH	SMS-255C	机械, 屏蔽, 表面贴装屏蔽盖, 18.9 X 18.9 X 2, 不适用
2	SW1 SW2	1188E-1K2	DIPTRONICS	1188E-1K2V-TR	开关, 触控式, 0.05A@12VDC, 0.05A@250VAC, SMD

数量	位号	值	制造商	器件型号	说明
1	U1	CC2755P105E0WRHA	德州仪器 (TI)	CC2755P105E0WRHAR	IC, 微控制器, ARM CORTEX M33, CC2755, 32 位, 96MHz, 1Mbyte 闪存, 162kbyte RAM, 1.71V 至 3.8V, VQFN40-EP, SMD
1	U3	MX25R6435FZUILO	MACRONIX	MX25R8035FZUILO	IC, 内存, 或非门, 64Mbit, 64M X 1 位/ 32M X 2 位/ 16M X 4 位, 12ns, 1.65V 至 3.6V, WSON8-EP, SMD
1	U4	CAT24C08TDI	ONSEMI	CAT24C08TDI-GT3	IC, 内存, EEPROM, 串行, I2C, 8kbit, 1k X 8 位, 900ns, 1.7V 至 5.5V, TSOT23-5, SMD
1	Y2	48MHz	NIHON DEMPA KOGYO	NX2016SA 48.000MHz EXS00A-CS05517	晶体, 谐振器, 48MHz, -85PPM/ +85PPM, -40DEGC/ +125DEGC, 2016, SMD
1	Y3	32.768kHz	EPSON	FC2012AA 32.768K-70NN75KC7	晶体, 谐振器, 32.768kHz, -40DEGC/ +125DEGC, 2012, SMD
1	Z61	2.1pF	MURATA	GRM0335C1H2R1BA01J	电容器, 陶瓷 C0G/NP0, 2.1pF, -0.1pF/+0.1pF, 50V, -55DEGC/+125DEGC, 0201, SMD

6 合规信息

6.1 CE 合规性

德州仪器 (TI) 特此声明此产品符合 2014/53/EU 指令。已在 2402MHz 到 2480MHz 的工作频带 (+20dBm、+16dBm Tx 功率设置) 中验证合规性。如果您将 EUT 配置为在测试条件之外运行，则请让 EUT 在受保护且受控的环境 (例如屏蔽室) 中运行。此评估板仅用于开发，不是最终产品。将该芯片组集成到任何最终产品中的开发人员和集成商负责获得此类最终产品的适用监管审批。请参阅[欧盟符合性声明](#)。

6.2 REACH 合规性

德州仪器 (TI) 声明此产品符合 EU REACH 法规。

6.3 报废电子电气设备 (WEEE) 合规性



Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)

This symbol means that according to local laws and regulations your product and/or battery shall be disposed of separately from household waste. When this product reaches its end of life, take it to a collection point designated by local authorities. Proper recycling of your product will protect human health and the environment.

7 其他信息

7.1 商标

LaunchPad™, SimpleLink™, BoosterPack™, and EnergyTrace™ are trademarks of Texas Instruments.

iOS™ is a trademark of Cisco.

Android™ is a trademark of Google LLC.

蓝牙® is a registered trademark of Bluetooth SIG, Inc.

Arm® and Cortex® are registered trademarks of Arm Limited (or its subsidiaries) in the US and/or elsewhere.

ZigBee® is a registered trademark of ZigBee Alliance.

CoreMark® is a registered trademark of Embedded Microprocessor Benchmark Consortium Corporation.

Wi-Fi® is a registered trademark of Wi-Fi Alliance.

所有商标均为其各自所有者的财产。

8 参考资料

开发工具和软件

- 德州仪器 (TI), [LP-EM-CC2755P10 LaunchPad 开发套件](#)
- 德州仪器 (TI), [SimpleLink Low Power F3 SDK](#)
- 德州仪器 (TI), 用于简单无线电配置的 [SmartRF™ Studio](#)
- 德州仪器 (TI), 用于软件和应用开发的 [Code Composer Studio](#)
- 德州仪器 (TI), [SysConfig](#) 系统配置工具
- 德州仪器 (TI), [XDS110 技术](#)
- 德州仪器 (TI), [XDS110 调试探针用户指南](#), 用户指南。

STANDARD TERMS FOR EVALUATION MODULES

1. *Delivery:* TI delivers TI evaluation boards, kits, or modules, including any accompanying demonstration software, components, and/or documentation which may be provided together or separately (collectively, an "EVM" or "EVMs") to the User ("User") in accordance with the terms set forth herein. User's acceptance of the EVM is expressly subject to the following terms.
 - 1.1 EVMs are intended solely for product or software developers for use in a research and development setting to facilitate feasibility evaluation, experimentation, or scientific analysis of TI semiconductors products. EVMs have no direct function and are not finished products. EVMs shall not be directly or indirectly assembled as a part or subassembly in any finished product. For clarification, any software or software tools provided with the EVM ("Software") shall not be subject to the terms and conditions set forth herein but rather shall be subject to the applicable terms that accompany such Software
 - 1.2 EVMs are not intended for consumer or household use. EVMs may not be sold, sublicensed, leased, rented, loaned, assigned, or otherwise distributed for commercial purposes by Users, in whole or in part, or used in any finished product or production system.
2. *Limited Warranty and Related Remedies/Disclaimers:*
 - 2.1 These terms do not apply to Software. The warranty, if any, for Software is covered in the applicable Software License Agreement.
 - 2.2 TI warrants that the TI EVM will conform to TI's published specifications for ninety (90) days after the date TI delivers such EVM to User. Notwithstanding the foregoing, TI shall not be liable for a nonconforming EVM if (a) the nonconformity was caused by neglect, misuse or mistreatment by an entity other than TI, including improper installation or testing, or for any EVMs that have been altered or modified in any way by an entity other than TI, (b) the nonconformity resulted from User's design, specifications or instructions for such EVMs or improper system design, or (c) User has not paid on time. Testing and other quality control techniques are used to the extent TI deems necessary. TI does not test all parameters of each EVM. User's claims against TI under this Section 2 are void if User fails to notify TI of any apparent defects in the EVMs within ten (10) business days after delivery, or of any hidden defects with ten (10) business days after the defect has been detected.
 - 2.3 TI's sole liability shall be at its option to repair or replace EVMs that fail to conform to the warranty set forth above, or credit User's account for such EVM. TI's liability under this warranty shall be limited to EVMs that are returned during the warranty period to the address designated by TI and that are determined by TI not to conform to such warranty. If TI elects to repair or replace such EVM, TI shall have a reasonable time to repair such EVM or provide replacements. Repaired EVMs shall be warranted for the remainder of the original warranty period. Replaced EVMs shall be warranted for a new full ninety (90) day warranty period.

WARNING

Evaluation Kits are intended solely for use by technically qualified, professional electronics experts who are familiar with the dangers and application risks associated with handling electrical mechanical components, systems, and subsystems.

User shall operate the Evaluation Kit within TI's recommended guidelines and any applicable legal or environmental requirements as well as reasonable and customary safeguards. Failure to set up and/or operate the Evaluation Kit within TI's recommended guidelines may result in personal injury or death or property damage. Proper set up entails following TI's instructions for electrical ratings of interface circuits such as input, output and electrical loads.

NOTE:

EXPOSURE TO ELECTROSTATIC DISCHARGE (ESD) MAY CAUSE DEGRADATION OR FAILURE OF THE EVALUATION KIT; TI RECOMMENDS STORAGE OF THE EVALUATION KIT IN A PROTECTIVE ESD BAG.

3 Regulatory Notices:

3.1 United States

3.1.1 Notice applicable to EVMs not FCC-Approved:

FCC NOTICE: This kit is designed to allow product developers to evaluate electronic components, circuitry, or software associated with the kit to determine whether to incorporate such items in a finished product and software developers to write software applications for use with the end product. This kit is not a finished product and when assembled may not be resold or otherwise marketed unless all required FCC equipment authorizations are first obtained. Operation is subject to the condition that this product not cause harmful interference to licensed radio stations and that this product accept harmful interference. Unless the assembled kit is designed to operate under part 15, part 18 or part 95 of this chapter, the operator of the kit must operate under the authority of an FCC license holder or must secure an experimental authorization under part 5 of this chapter.

3.1.2 For EVMs annotated as FCC – FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION Part 15 Compliant:

CAUTION

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

FCC Interference Statement for Class A EVM devices

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

FCC Interference Statement for Class B EVM devices

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

3.2 Canada

3.2.1 For EVMs issued with an Industry Canada Certificate of Conformance to RSS-210 or RSS-247

Concerning EVMs Including Radio Transmitters:

This device complies with Industry Canada license-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

(1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Concernant les EVMs avec appareils radio:

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Concerning EVMs Including Detachable Antennas:

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada. To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication. This radio transmitter has been approved by Industry Canada to operate with the antenna types listed in the user guide with the maximum permissible gain and required antenna impedance for each antenna type indicated. Antenna types not included in this list, having a gain greater than the maximum gain indicated for that type, are strictly prohibited for use with this device.

Concernant les EVMs avec antennes détachables

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante. Le présent émetteur radio a été approuvé par Industrie Canada pour fonctionner avec les types d'antenne énumérés dans le manuel d'usage et ayant un gain admissible maximal et l'impédance requise pour chaque type d'antenne. Les types d'antenne non inclus dans cette liste, ou dont le gain est supérieur au gain maximal indiqué, sont strictement interdits pour l'exploitation de l'émetteur.

3.3 Japan

3.3.1 *Notice for EVMs delivered in Japan:* Please see http://www.tij.co.jp/sds/ti_ja/general/eStore/notice_01.page 日本国内に輸入される評価用キット、ボードについては、次のところをご覧ください。

<https://www.ti.com/ja-jp/legal/notice-for-evaluation-kits-delivered-in-japan.html>

3.3.2 *Notice for Users of EVMs Considered "Radio Frequency Products" in Japan:* EVMs entering Japan may not be certified by TI as conforming to Technical Regulations of Radio Law of Japan.

If User uses EVMs in Japan, not certified to Technical Regulations of Radio Law of Japan, User is required to follow the instructions set forth by Radio Law of Japan, which includes, but is not limited to, the instructions below with respect to EVMs (which for the avoidance of doubt are stated strictly for convenience and should be verified by User):

1. Use EVMs in a shielded room or any other test facility as defined in the notification #173 issued by Ministry of Internal Affairs and Communications on March 28, 2006, based on Sub-section 1.1 of Article 6 of the Ministry's Rule for Enforcement of Radio Law of Japan,
2. Use EVMs only after User obtains the license of Test Radio Station as provided in Radio Law of Japan with respect to EVMs, or
3. Use of EVMs only after User obtains the Technical Regulations Conformity Certification as provided in Radio Law of Japan with respect to EVMs. Also, do not transfer EVMs, unless User gives the same notice above to the transferee. Please note that if User does not follow the instructions above, User will be subject to penalties of Radio Law of Japan.

【無線電波を送信する製品の開発キットをお使いになる際の注意事項】 開発キットの中には技術基準適合証明を受けていないものがあります。技術適合証明を受けていないもののご使用に際しては、電波法遵守のため、以下のいずれかの措置を取っていただく必要がありますのでご注意ください。

1. 電波法施行規則第6条第1項第1号に基づく平成18年3月28日総務省告示第173号で定められた電波暗室等の試験設備でご使用いただく。
2. 実験局の免許を取得後ご使用いただく。
3. 技術基準適合証明を取得後ご使用いただく。

なお、本製品は、上記の「ご使用にあたっての注意」を譲渡先、移転先に通知しない限り、譲渡、移転できないものとします。

上記を遵守頂けない場合は、電波法の罰則が適用される可能性があることをご留意ください。 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社
東京都新宿区西新宿 6 丁目 2 4 番 1 号
西新宿三井ビル

3.3.3 *Notice for EVMs for Power Line Communication:* Please see http://www.tij.co.jp/sds/ti_ja/general/eStore/notice_02.page

電力線搬送波通信についての開発キットをお使いになる際の注意事項については、次のところをご覧ください。<https://www.ti.com/ja-jp/legal/notice-for-evaluation-kits-for-power-line-communication.html>

3.4 European Union

3.4.1 *For EVMs subject to EU Directive 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive):*

This is a class A product intended for use in environments other than domestic environments that are connected to a low-voltage power-supply network that supplies buildings used for domestic purposes. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

4 *EVM Use Restrictions and Warnings:*

4.1 EVMS ARE NOT FOR USE IN FUNCTIONAL SAFETY AND/OR SAFETY CRITICAL EVALUATIONS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO EVALUATIONS OF LIFE SUPPORT APPLICATIONS.

4.2 User must read and apply the user guide and other available documentation provided by TI regarding the EVM prior to handling or using the EVM, including without limitation any warning or restriction notices. The notices contain important safety information related to, for example, temperatures and voltages.

4.3 *Safety-Related Warnings and Restrictions:*

4.3.1 User shall operate the EVM within TI's recommended specifications and environmental considerations stated in the user guide, other available documentation provided by TI, and any other applicable requirements and employ reasonable and customary safeguards. Exceeding the specified performance ratings and specifications (including but not limited to input and output voltage, current, power, and environmental ranges) for the EVM may cause personal injury or death, or property damage. If there are questions concerning performance ratings and specifications, User should contact a TI field representative prior to connecting interface electronics including input power and intended loads. Any loads applied outside of the specified output range may also result in unintended and/or inaccurate operation and/or possible permanent damage to the EVM and/or interface electronics. Please consult the EVM user guide prior to connecting any load to the EVM output. If there is uncertainty as to the load specification, please contact a TI field representative. During normal operation, even with the inputs and outputs kept within the specified allowable ranges, some circuit components may have elevated case temperatures. These components include but are not limited to linear regulators, switching transistors, pass transistors, current sense resistors, and heat sinks, which can be identified using the information in the associated documentation. When working with the EVM, please be aware that the EVM may become very warm.

4.3.2 EVMs are intended solely for use by technically qualified, professional electronics experts who are familiar with the dangers and application risks associated with handling electrical mechanical components, systems, and subsystems. User assumes all responsibility and liability for proper and safe handling and use of the EVM by User or its employees, affiliates, contractors or designees. User assumes all responsibility and liability to ensure that any interfaces (electronic and/or mechanical) between the EVM and any human body are designed with suitable isolation and means to safely limit accessible leakage currents to minimize the risk of electrical shock hazard. User assumes all responsibility and liability for any improper or unsafe handling or use of the EVM by User or its employees, affiliates, contractors or designees.

4.4 User assumes all responsibility and liability to determine whether the EVM is subject to any applicable international, federal, state, or local laws and regulations related to User's handling and use of the EVM and, if applicable, User assumes all responsibility and liability for compliance in all respects with such laws and regulations. User assumes all responsibility and liability for proper disposal and recycling of the EVM consistent with all applicable international, federal, state, and local requirements.

5. *Accuracy of Information:* To the extent TI provides information on the availability and function of EVMs, TI attempts to be as accurate as possible. However, TI does not warrant the accuracy of EVM descriptions, EVM availability or other information on its websites as accurate, complete, reliable, current, or error-free.

6. *Disclaimers:*

6.1 EXCEPT AS SET FORTH ABOVE, EVMS AND ANY MATERIALS PROVIDED WITH THE EVM (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, REFERENCE DESIGNS AND THE DESIGN OF THE EVM ITSELF) ARE PROVIDED "AS IS" AND "WITH ALL FAULTS." TI DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING SUCH ITEMS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY EPIDEMIC FAILURE WARRANTY OR IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF ANY THIRD PARTY PATENTS, COPYRIGHTS, TRADE SECRETS OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

6.2 EXCEPT FOR THE LIMITED RIGHT TO USE THE EVM SET FORTH HEREIN, NOTHING IN THESE TERMS SHALL BE CONSTRUED AS GRANTING OR CONFERRING ANY RIGHTS BY LICENSE, PATENT, OR ANY OTHER INDUSTRIAL OR INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT OF TI, ITS SUPPLIERS/LICENSORS OR ANY OTHER THIRD PARTY, TO USE THE EVM IN ANY FINISHED END-USER OR READY-TO-USE FINAL PRODUCT, OR FOR ANY INVENTION, DISCOVERY OR IMPROVEMENT, REGARDLESS OF WHEN MADE, CONCEIVED OR ACQUIRED.

7. *USER'S INDEMNITY OBLIGATIONS AND REPRESENTATIONS.* USER WILL DEFEND, INDEMNIFY AND HOLD TI, ITS LICENSORS AND THEIR REPRESENTATIVES HARMLESS FROM AND AGAINST ANY AND ALL CLAIMS, DAMAGES, LOSSES, EXPENSES, COSTS AND LIABILITIES (COLLECTIVELY, "CLAIMS") ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH ANY HANDLING OR USE OF THE EVM THAT IS NOT IN ACCORDANCE WITH THESE TERMS. THIS OBLIGATION SHALL APPLY WHETHER CLAIMS ARISE UNDER STATUTE, REGULATION, OR THE LAW OF TORT, CONTRACT OR ANY OTHER LEGAL THEORY, AND EVEN IF THE EVM FAILS TO PERFORM AS DESCRIBED OR EXPECTED.

8. *Limitations on Damages and Liability:*

8.1 *General Limitations.* IN NO EVENT SHALL TI BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, COLLATERAL, INDIRECT, PUNITIVE, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, OR EXEMPLARY DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF THESE TERMS OR THE USE OF THE EVMS , REGARDLESS OF WHETHER TI HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. EXCLUDED DAMAGES INCLUDE, BUT ARE NOT LIMITED TO, COST OF REMOVAL OR REINSTALLATION, ANCILLARY COSTS TO THE PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES, RETESTING, OUTSIDE COMPUTER TIME, LABOR COSTS, LOSS OF GOODWILL, LOSS OF PROFITS, LOSS OF SAVINGS, LOSS OF USE, LOSS OF DATA, OR BUSINESS INTERRUPTION. NO CLAIM, SUIT OR ACTION SHALL BE BROUGHT AGAINST TI MORE THAN TWELVE (12) MONTHS AFTER THE EVENT THAT GAVE RISE TO THE CAUSE OF ACTION HAS OCCURRED.

8.2 *Specific Limitations.* IN NO EVENT SHALL TI'S AGGREGATE LIABILITY FROM ANY USE OF AN EVM PROVIDED HEREUNDER, INCLUDING FROM ANY WARRANTY, INDEMNITY OR OTHER OBLIGATION ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THESE TERMS, , EXCEED THE TOTAL AMOUNT PAID TO TI BY USER FOR THE PARTICULAR EVM(S) AT ISSUE DURING THE PRIOR TWELVE (12) MONTHS WITH RESPECT TO WHICH LOSSES OR DAMAGES ARE CLAIMED. THE EXISTENCE OF MORE THAN ONE CLAIM SHALL NOT ENLARGE OR EXTEND THIS LIMIT.

9. *Return Policy.* Except as otherwise provided, TI does not offer any refunds, returns, or exchanges. Furthermore, no return of EVM(s) will be accepted if the package has been opened and no return of the EVM(s) will be accepted if they are damaged or otherwise not in a resalable condition. If User feels it has been incorrectly charged for the EVM(s) it ordered or that delivery violates the applicable order, User should contact TI. All refunds will be made in full within thirty (30) working days from the return of the components(s), excluding any postage or packaging costs.
10. *Governing Law:* These terms and conditions shall be governed by and interpreted in accordance with the laws of the State of Texas, without reference to conflict-of-laws principles. User agrees that non-exclusive jurisdiction for any dispute arising out of or relating to these terms and conditions lies within courts located in the State of Texas and consents to venue in Dallas County, Texas. Notwithstanding the foregoing, any judgment may be enforced in any United States or foreign court, and TI may seek injunctive relief in any United States or foreign court.

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2023, Texas Instruments Incorporated

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、与某特定用途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安全、安保法规或其他要求。

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。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 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。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月