

EVM User's Guide: LP-EM-CC35X1

CC35xxE SimpleLink™ Wi-Fi 6 和低功耗 Bluetooth® 无线 MCU LaunchPad™ 开发套件

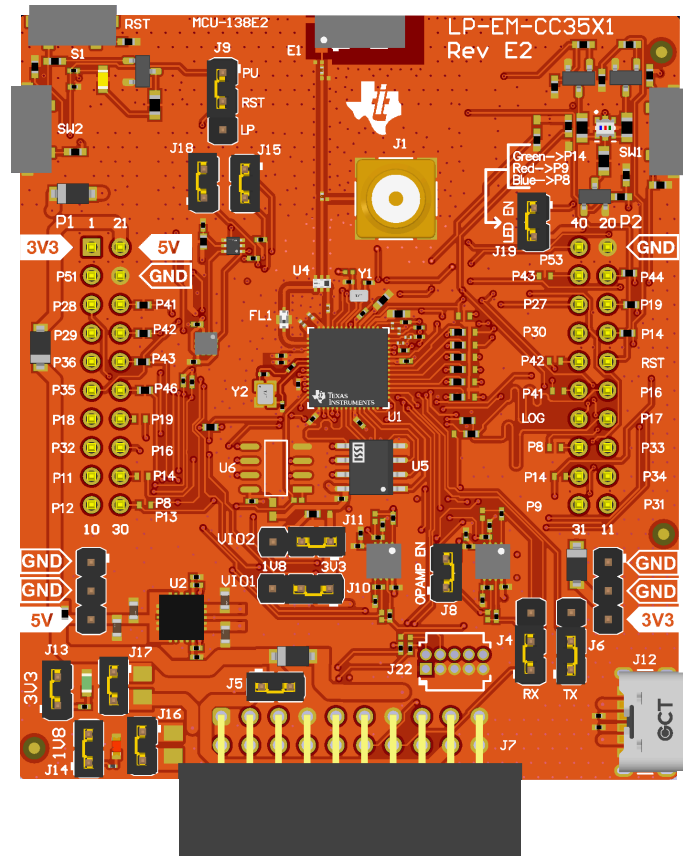


说明

SimpleLink™ CC3501E 和 CC3551E Wi-Fi 6 以及低功耗 Bluetooth® 无线 MCU 可实现实惠、可靠且安全的连接（与强大的 Arm® Cortex®-M33 应用处理器集成）。CC35xxE LaunchPad™ 开发套件 (LP-EM-CC35X1) 是一款测试和开发板，具有板载传感器、按钮和简单的仿真器接口选项，可实现完整的开箱即用体验和快速开发。

特性

- 用于基于 XDS110 的 JTAG 仿真的 20 引脚接头，配有闪存编程串行端口
 - 配备 SMA/U.FL 连接器的板载芯片天线，用于传导测试
 - 通过 BoosterPack 插件模块连接器轻松访问所有 I/O 信号
 - 用于在两个电源（3.3V 和 1.8V）上测量电流的跳线
 - 两个按钮和一个 RGB LED，用于用户交互
 - 板载加速计和温度传感器
 - USB Type-C® 电源连接器
- CC3551E SimpleLink Wi-Fi 6、低功耗蓝牙且具有集成 MCU 的 Internet-on-a chip™ 设计
 - 2 x 20 引脚可堆叠连接器（BoosterPack™ 接头），可连接到 TI LaunchPad 和其他 BoosterPack 插件模块



1 评估模块概述

1.1 引言

SimpleLink Wi-Fi 6 以及低功耗蓝牙 CC3501E 和 CC3551E 器件专为物联网 (IoT) 而设计，是具有内置 Wi-Fi® 连接且适用于 LaunchPad 生态系统的单芯片微控制器 (MCU)，集成了高性能 Arm Cortex-M33 MCU，使客户能够通过一个器件开发整个应用。

无需具备 Wi-Fi 经验即可使用 CC35xxE 器件进行快速开发，从而能够使用其高性能 CP 和强大的安全特性快速启用 Wi-Fi 和低功耗蓝牙功能。CC35xxE LaunchPad 套件 (可以通过器件型号 LP-EM-CC35X1 来指代该器件) 是一种低成本评估平台，适用于基于 Arm Cortex-M33 的 MCU。LaunchPad 设计着重强调 CC35xxE Internet-on-a-chip 设计和 Wi-Fi 功能。默认情况下，CC3551ENJARSHR 安装在 LP-EM-CC35X1 上，但电路板和随附软件可支持 CC3500E、CC3501E、CC3550E 和 CC3551E。

CC35xxE LaunchPad 还具有用于定制应用的温度和加速计传感器、可编程用户按钮和 RGB LED，并可轻松连接到仿真电路板以进行调试。利用 CC35xxE LaunchPad 接口的可堆叠接头，可以在连接众多现有 BoosterPack 附加电路板上的其他外设时轻松扩展 LaunchPad 的功能，例如图形显示、音频编解码器、天线选择、环境检测等。

该评估模块专为使用德州仪器 (TI) 基于 Eclipse 的 Code Composer Studio™ (CCS) 进行开发而设计。有关 LaunchPad、支持的 BoosterPack 模块和可用资源的更多信息，请访问 TI 的 LaunchPad 门户网站。另请访问 CC35xxE 产品页面以获取设计资源和示例工程。

1.2 套件内容

- LP-EM-CC35X1 - LaunchPad 开发工具
- USB Type-C 电缆
- 快速入门指南

1.3 规格

LP-EM-CC35X1 板旨在为 CC35xxE 器件实现快速、轻松的软件和硬件开发。图 1-1 所示为 LP-EM-CC35X1 方框图。

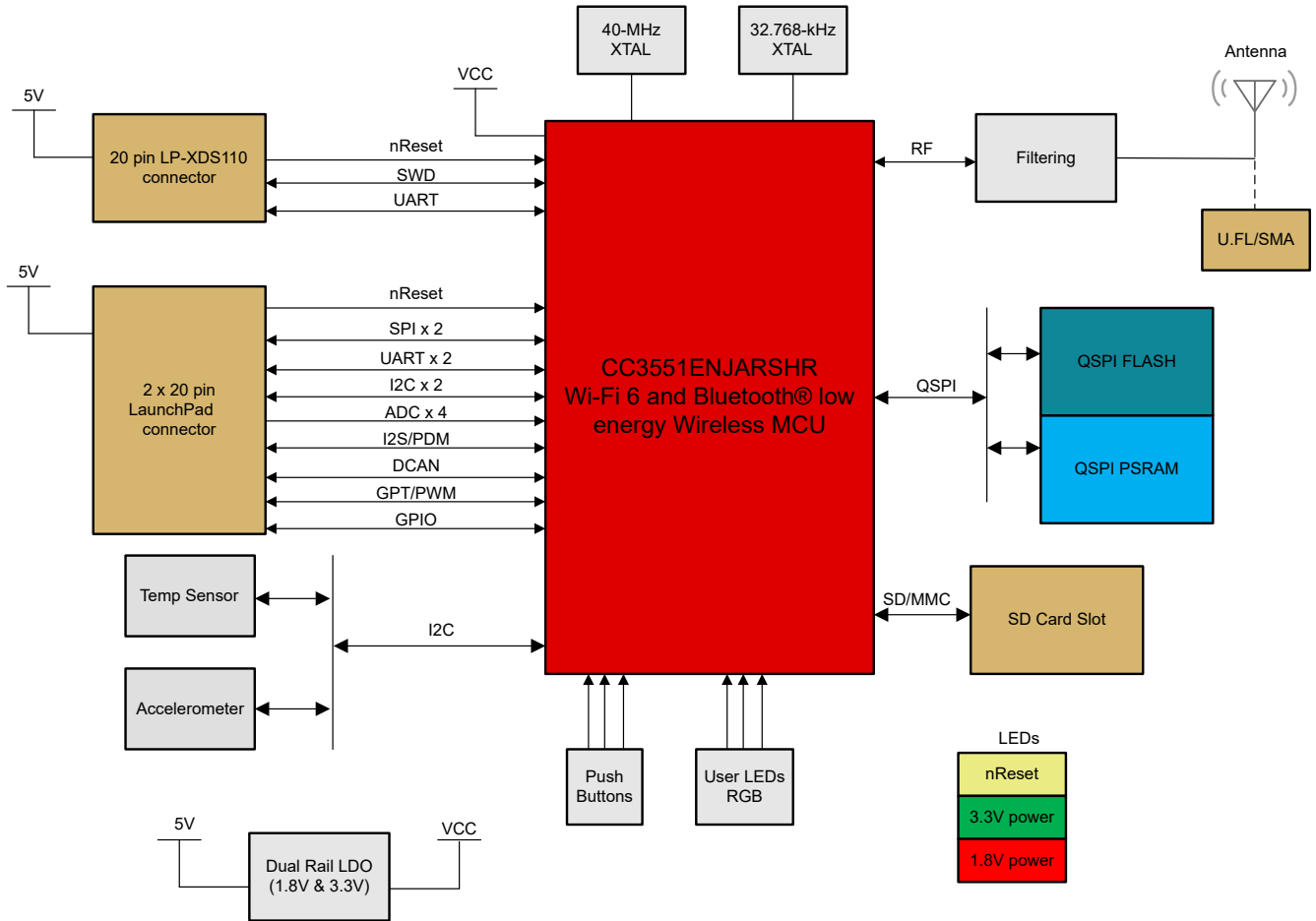


图 1-1. LP-EM-CC35X1 方框图

1.4 器件信息

LP-EM-CC35X1 的目的是展示 CC35xxE 器件的软硬件功能。电路板上的其他元件已组装完毕，用于测试和支持此主器件。

2 硬件

LP-EM-CC35X1 的概述如图 2-1 所示。

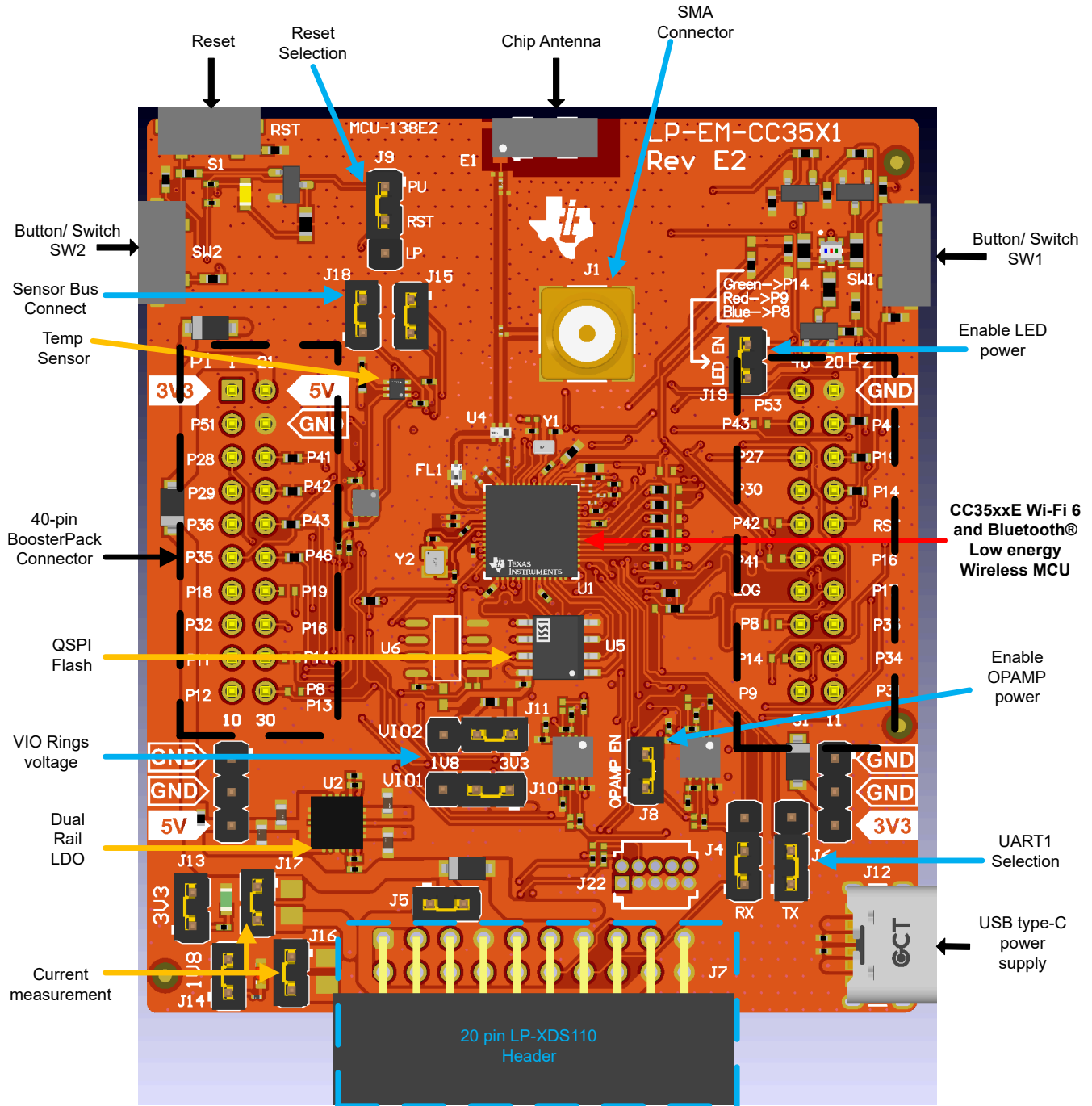


图 2-1. CC35xxE LaunchPad 电路板概述

2.1 有线连接、跳线设置、按钮和 LED

2.1.1 SWD 接口

LP-EM-CC35X1 支持通过串行线调试 (SWD) 接口连接外部 XDS110 或其他基于 JTAG 的调试器。CC35xxE 器件的 SWD 接口用于刷写该器件以及用于基本调试。SWD 线路是 VIO1 IO 环的一部分，其电压可通过分流器 J10 控制，请参阅节 2.2.1。

SWD 默认连接到 LP-EM-CC35X1 (J7) 底部的 LP-XDS110 20 引脚接头。

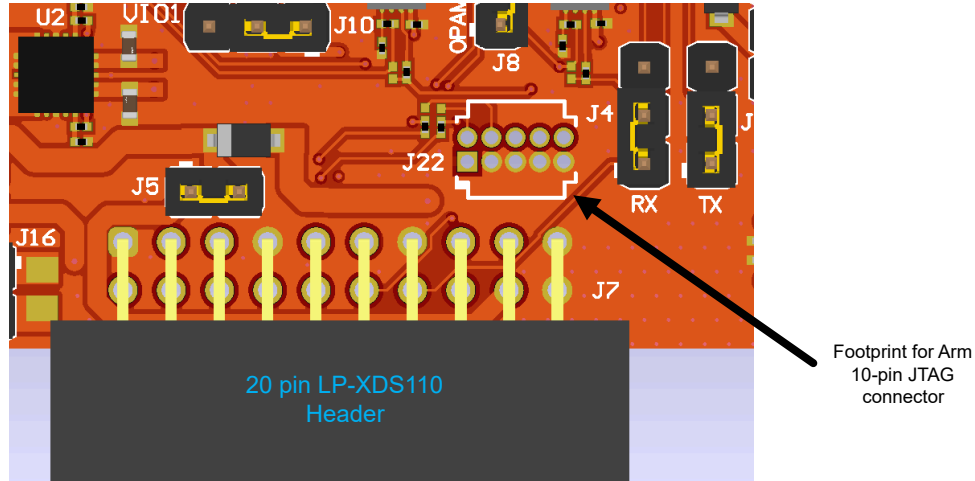


图 2-2. SWD 接口

表 2-1. 20 引脚 LP-XDS110 连接器信号分配

引脚	信号名称	说明
J7.6	SWCLK	串行线时钟
J7.8	SWDIO	串行线数据输入/输出
J7.10	XDS_RESET	nRESET (CC3551E 使能线)
J7.12	UART1_TX_XDS	CC3551E UART TX (从 CC3551E) (可使用跳线断开连接；请参阅节 2.1.3)
J7.14	UART1_RX_XDS	CC3551E UART RX (到 CC3551E) (可使用跳线断开连接；请参阅节 2.1.3)
J7.16	VIO1	VIO1 为连接器提供基准电压
J7.18	VCC_BRD_5V	从 LP-XDS110 向 LP-EM-CC35X1 提供的 5V 电源
J7.1、J7.7、J7.13、J7.19、J7.20	GND	电路板接地

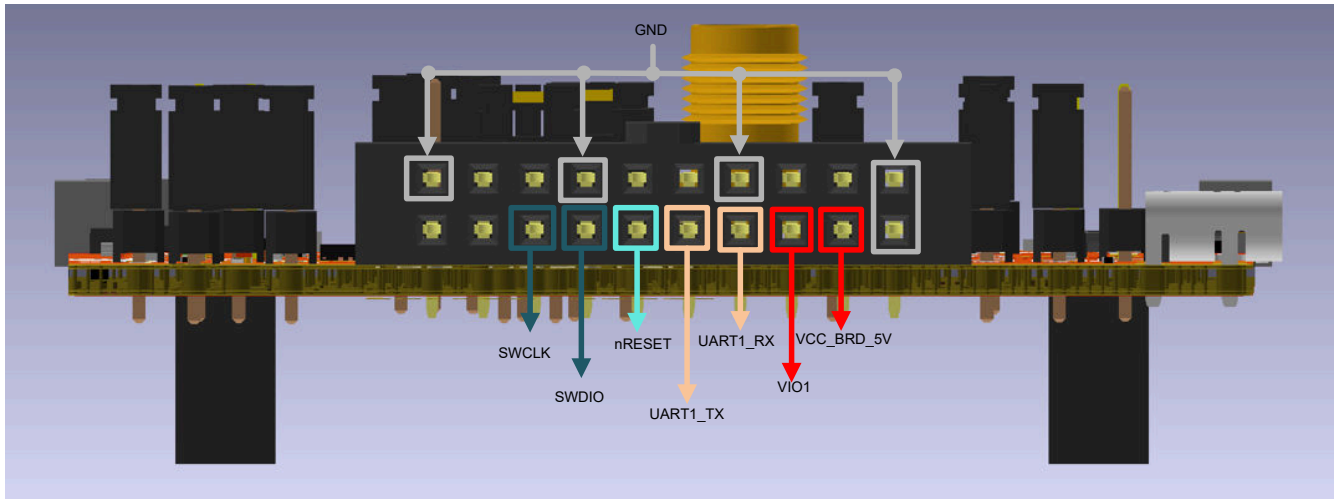


图 2-3. 20 引脚 LP-XDS110 连接器 (J7)

还可以选择将 ARM Cortex-M 10 引脚 (CM10) 连接器用于 SWD 接口。默认情况下不组装该连接器，但可以将 CM10 接头焊接在 LP-EM-CC35X1 的 J22 封装上。有关 J22 封装位置，请参阅图 2-2。

组装后的 CM10 连接器的引脚分配如图 2-4 和表 2-2 所示。

备注

除了组装 CM10 连接器外，0Ω 电阻器必须更改 SWD 接口到该连接器的组装位置。R106 和 R107 必须放置在顶部两个焊盘上，而不是默认的底部两个焊盘上，如图 2-4 所示。

表 2-2. CM10 连接器 (J22) 信号分配

引脚	信号名称	说明
J22.1	VIO1	VIO1 为连接器提供基准电压
J22.2	SWDIO	串行线数据输入/输出 (请参阅注释)
J22.4	SWCLK	串行线时钟 (请参阅注释)
J22.10	XDS_RESET	nRESET (CC3551E 使能线)
J22.3、J22.5、J22.7、J22.9	GND	电路板地

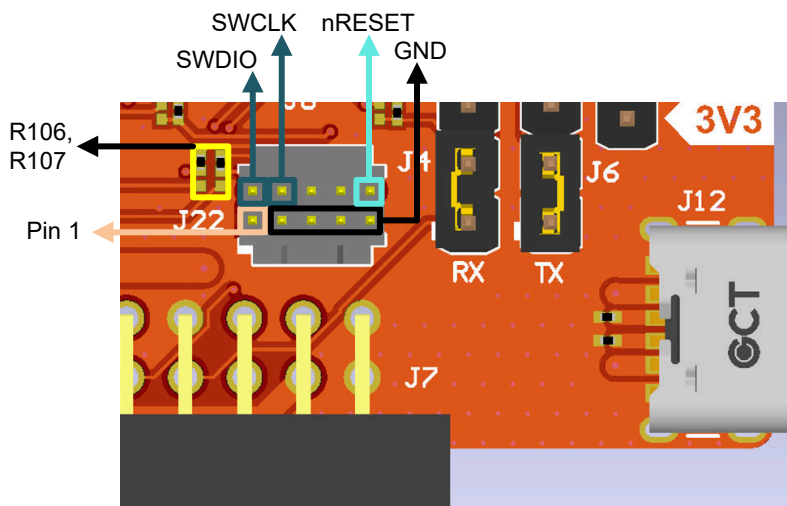


图 2-4. CM10 连接器 (J22)

2.1.2 I²C 连接

CC35xxE 具有两个独立的 I²C 外设，称为 I²C0 和 I²C1。LP-EM-CC35X1 允许您通过 LaunchPad 接头引脚连接到这些 I²C 总线。

LP-EM-CC35X1 还具有一个加速计和一个温度传感器，用于开箱即用演示。这些元件连接至 I²C1 总线，可以使用提供的跳线 (J15 和 J18) 对其进行隔离。通过移除 J15 和 J18，可以将加速计和温度传感器与 I²C1 总线进行隔离。

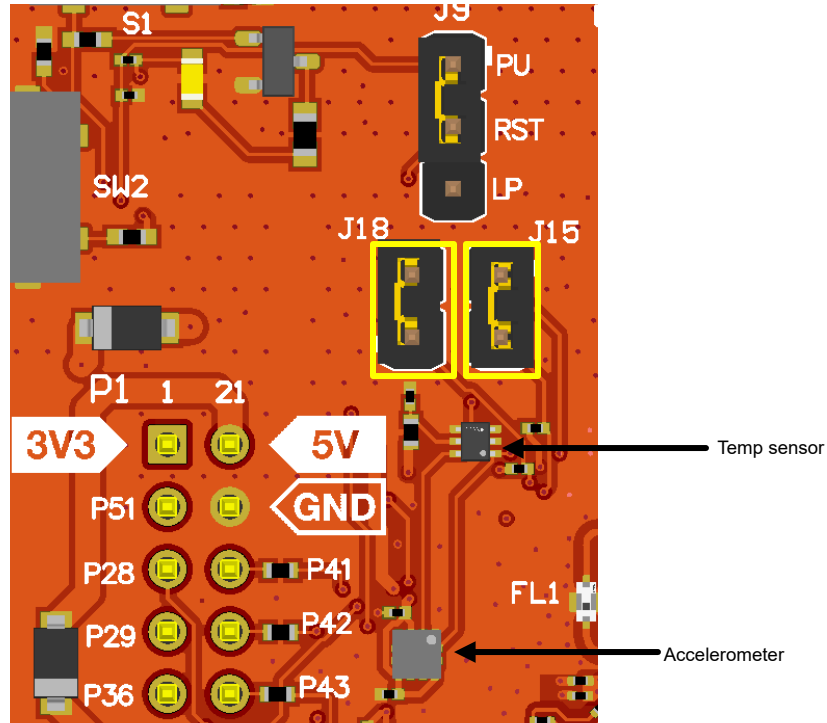


图 2-5. I²C 连接

表 2-3. I2C 跳线定义

参考	使用	说明
J15	I2C1 CLK	已安装跳线：板载传感器已连接
J18	I2C1 数据	未安装跳线：板载传感器断开连接

备注

两条 I²C 总线在数据线路和 CLK 线路上都有板载上拉电阻器。

2.1.2.1 默认 I²C 地址

表 2-4 列出了板载传感器的默认 I²C 地址。

表 2-4. (板载传感器的) 默认 I²C 地址

传感器类型	LP-EM-CC35X1 的参考设计标识符	器件型号 (制造商)	默认目标器件地址 (十六进制)
温度	U8	TMP1075NDRLR (TI)	0x48
加速计	U9	BMA456 (BOSCH)	0x18

2.1.3 UART 信号

CC35xxE 包含两个独立的 UART 外设，即 UART0 和 UART1。LP-EM-CC35X1 允许您通过 LaunchPad 接头引脚连接到这些 UART 信号。

UART1 接口默认通过 LP-XDS110 连接到 20 引脚 LP-XDS110 接头 (J7)，用于将串行终端接口 (COM 端口) 连接到 PC。有关该接头的更多信息，请参阅节 2.1.1。

通过使用板载跳线 J4 和 J6 来执行 UART1 TX 和 RX 信号到接头 J7 或到 LaunchPad 接头引脚的路由选择，如下图所示。

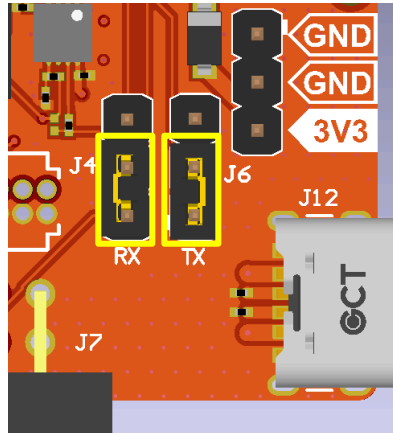


图 2-6. UART1 路由到 LP-XDS110

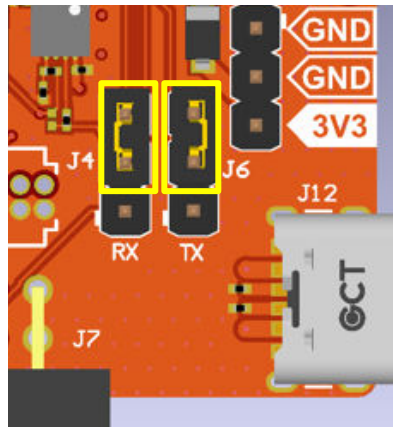


图 2-7. UART1 路由到 LaunchPad 接头

备注

为了使 UART1 信号能够路由到指定的 LaunchPad 接头引脚，可以放置 0 Ω 电阻器。请参阅节 2.1.10。

2.1.4 SD 卡接口

CC35xxE 支持 SD/MMC 外设，以写入 SD 存储卡。LP-EM-CC35X1 的封装空间可容纳电路板背面的 SD 卡插槽 (J3)。

要使用 SD 插槽，必须将 [693071010811 SD 插槽](#) 安装在背面的 J3 封装上 (请参阅图 2-8)，并且某些电阻器需要更改配置 (请参阅图 2-9)。

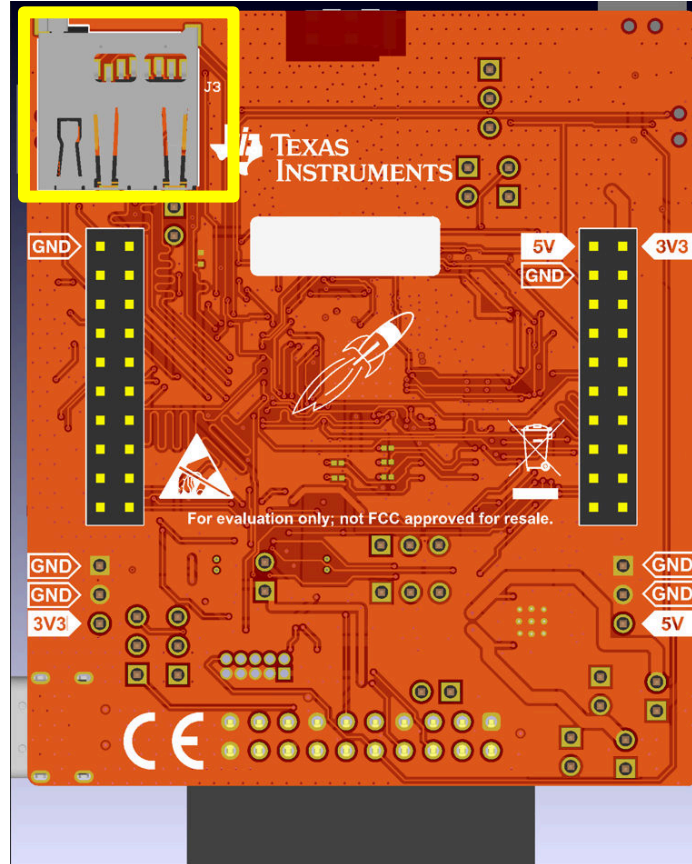


图 2-8. SD 卡插槽

在电路板的正面，需要更改或添加一些电阻器。请参阅图 2-9。

- R34 封装需要组装一个 0Ω 电阻器 (0402)。
- R29-R33、R67 需要放置在右侧两个焊盘上，而不是默认的左侧两个焊盘上。

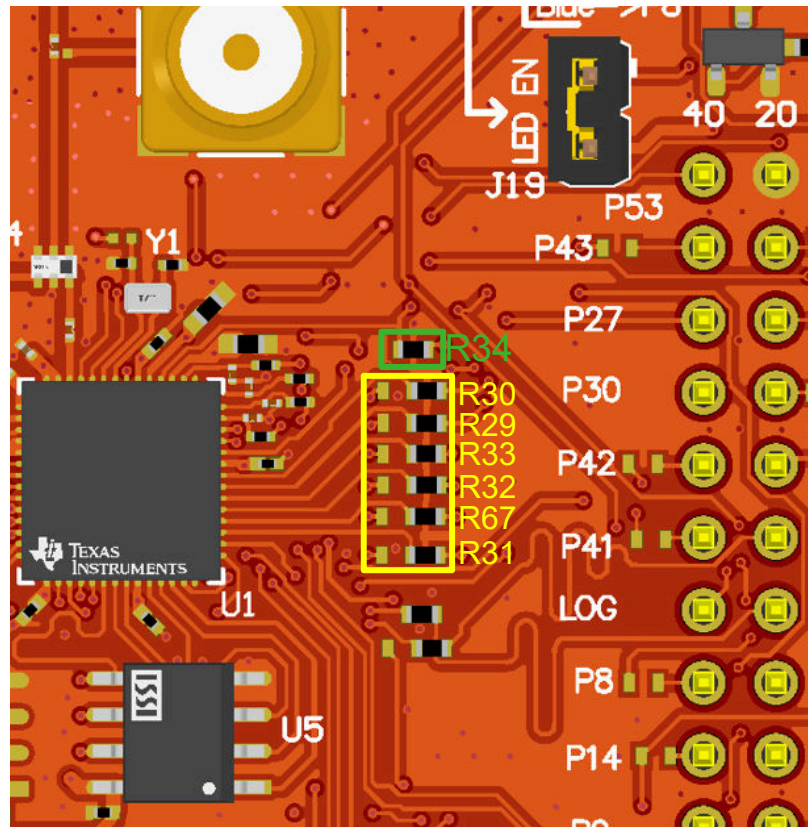


图 2-9. SD 插槽电阻器更改

备注

传统的 SD 存储卡通常需要 3.3V 接口。使用相应的 VIO 跳线，验证 CC35xx 上这些 SDMMC 线的对应 VIO 环 (VIO1) 是否设置为 3.3V。有关该跳线的详细信息，请参阅节 2.2.1。

2.1.5 外部存储器接口

CC35xxE 需要 xSPI 外部闪存存储器来执行代码，并且支持在同一 xSPI 总线上添加可选的外部 PSRAM 以获得额外的运行时内存。LP-EM-CC35X1 具有板载外部闪存 (U5) 和用于组装额外 PSRAM (U6) 的封装。

要在 LP-EM-CC35X1 上使用外部 PSRAM，用户必须对硬件进行以下更改：

- 在封装 U6 上焊接 [APS1604M-SQRX-SN PSRAM](#)。
- 电路板正面的 R27 封装必须安装 0Ω 电阻器 (0201)。
- 电路板正面的 R55 封装必须安装 0Ω 电阻器 (0402)。
- 电路板背面的 R56-R60 封装必须安装 0Ω 电阻器 (0201)。

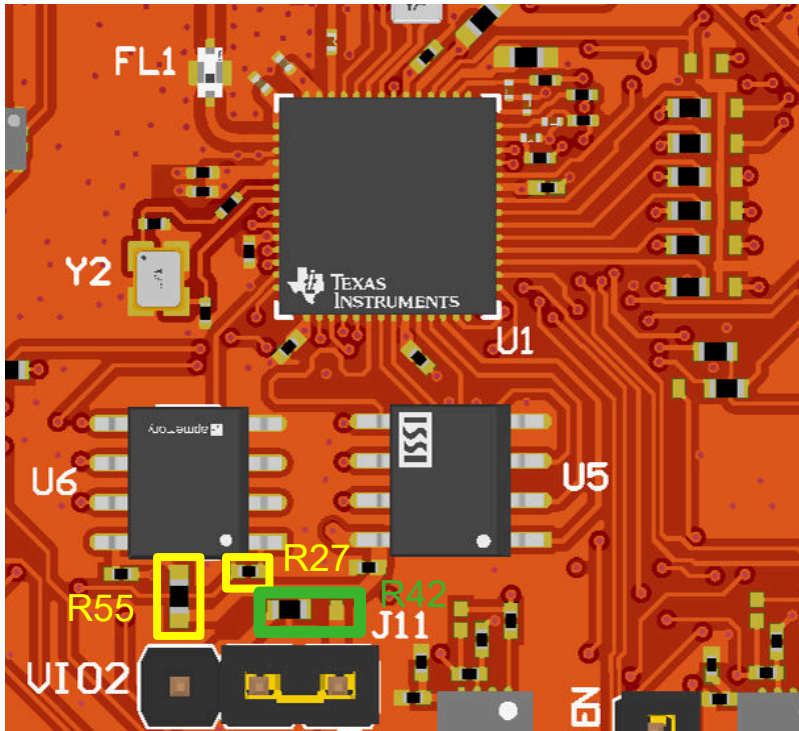


图 2-10. 外部 PSRAM 板 (顶视图)

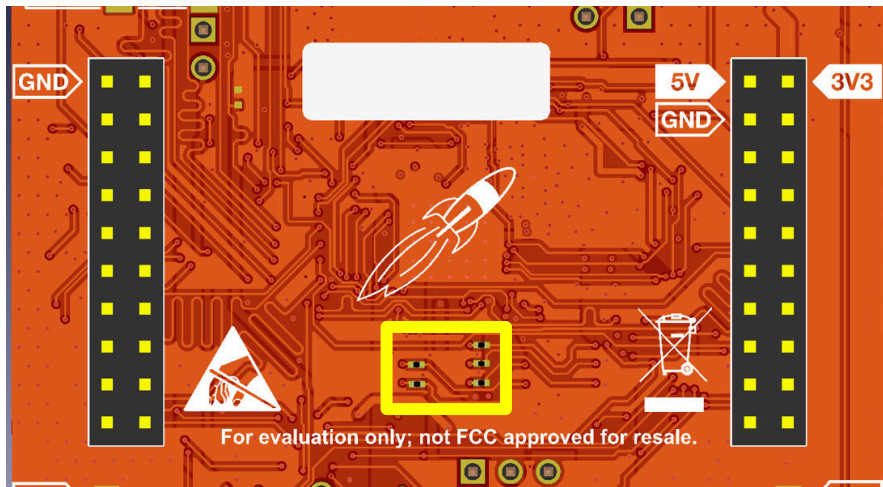


图 2-11. 外部 PSRAM 板 (底视图)

来自 CC35xxE 的 xSPI 信号是 VDDSF IO 环的一部分，该电压可以定义为 1.8V 或 3.3V，具体取决于使用的外部闪存或 PSRAM。LP-EM-CC35X1 上 VDDSF 的默认电压为 1.8V。该电压为 CC35xxE 的 xSPI 线路提供基准电压，并为外部闪存和 PSRAM 提供电源电压。

如果用户希望使用以 3.3V 电压连接的闪存或 PSRAM，则可以将 R42 组装到右侧的两个焊盘上，而不是左侧（左侧焊盘 = 1.8V，右侧焊盘 = 3.3V）。R42 位于左侧焊盘上，因此 VDDSF 电压为 1.8V，如图 2-10 所示。

2.1.6 ADC 接口

CC35xxE 采用具有 8 个通道的 12 位 ADC。LP-EM-CC35X1 支持使用 4 个 ADC 通道和板载缓冲器进行阻抗控制。两个 OPA2211 双通道运算放大器 (U7、U10) 配置为四个 ADC 通道的阻抗缓冲器，如图 2-12 所示。

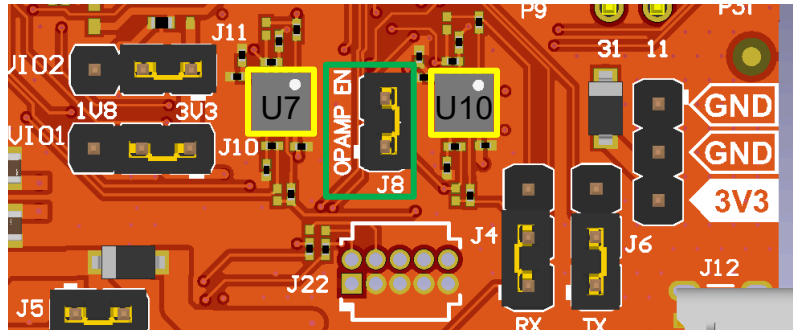


图 2-12. ADC 缓冲器

LP-EM-CC35X1 上提供的四个 ADC 通道分别为 ADC2、ADC3、ADC4 和 ADC5。还提供一根跳线来断开 U7 和 U10 的电源，以便测量 CC35xx 的电流。

如果用户希望使用相应的 GPIO (用作没有缓冲器的 ADC 通道)，则可以通过移除和放置某些 0Ω 电阻器来绕过缓冲器。

要了解 ADC 通道的 GPIO 配置以及需要更改哪些电阻器以实现缓冲器重新路由，请参阅表 2-5。

表 2-5. ADC GPIO 配置

ADC 通道	GPIO 编号 (CC35xx)	LaunchPad 接头引脚编号	使用非缓冲 GPIO 时所需的配置
ADC2	GPIO6	23	移除：R44、R52 放置：R71
ADC3	GPIO5	24	移除：R73、R75 放置：R79
ADC4	GPIO4	25	移除：R41、R50 放置：R70
ADC5	GPIO3	26	移除：R72、R74 放置：R78

图 2-13 显示了表 2-5 中提到的电阻器位置。

例如，如果用户希望使用非缓冲 GPIO4 (连接到 LP-EM-CC35X1 上的 LaunchPad 接头引脚 26)，则需要更改以下电阻器：

- 移除 R41 和 R50
- 放置 0Ω 电阻器 (0201) R70

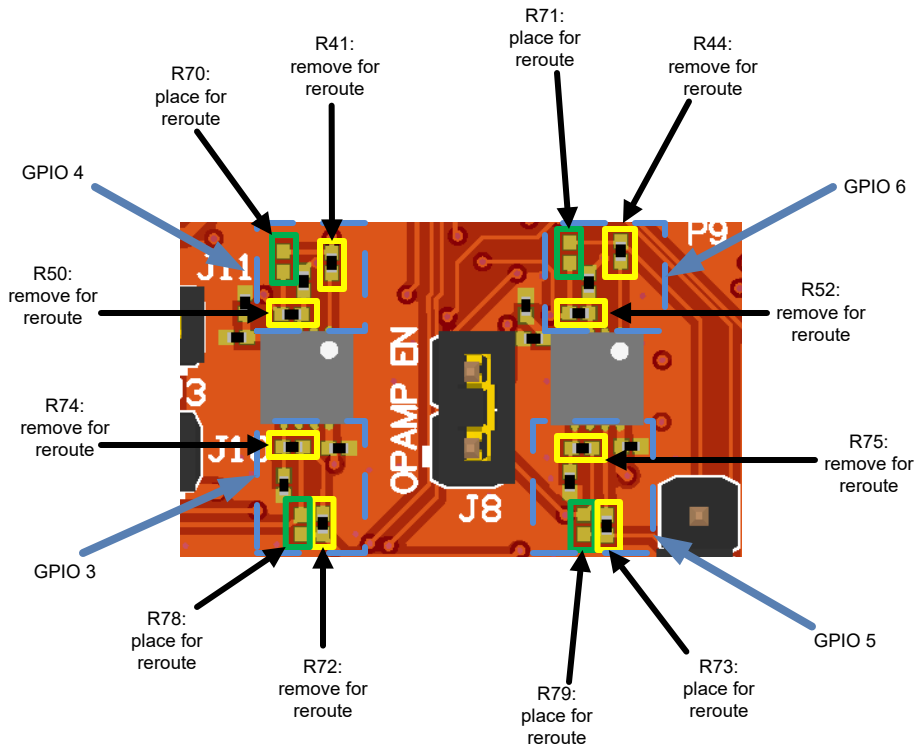


图 2-13. ADC 缓冲器重新路由配置

包含 ADC 缓冲器的 LP-EM-CC35X1 原理图的区域如图 2-14 所示。

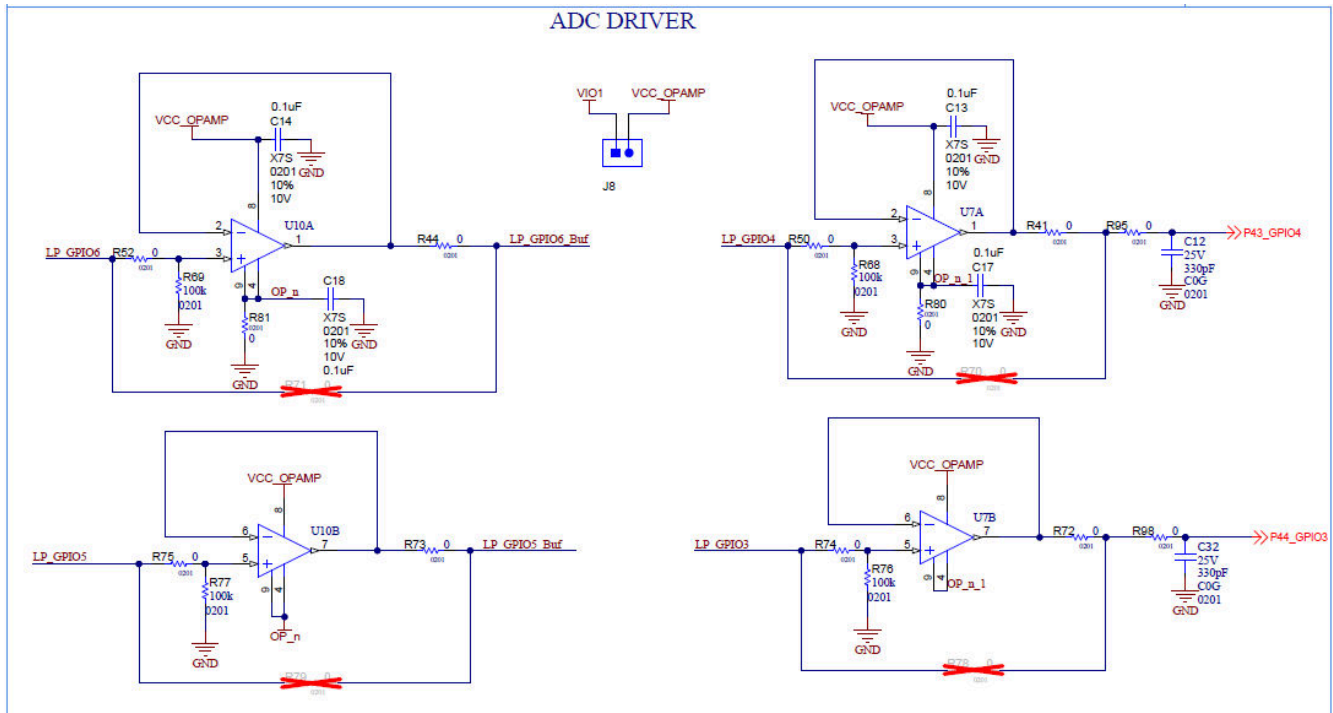


图 2-14. ADC 缓冲器原理图

2.1.7 复位上拉跳线

要启用 CC35xxE 器件，必须将 nRESET 线从外部拉至高电平。在 LP-EM-CC35X1 上，nRESET 线默认上拉，因此，当为电路板供电时，CC35xxE 器件将启用。

LP-EM-CC35X1 提供了将复位线连接到 LaunchPad 接头 (引脚 16) 的选项, 以从外部控制复位线。要将 nRESET 线连接到 LaunchPad 接头引脚, 而不是默认的上拉电阻器, 需要将跳线 J9 放置在底部两个引脚上。J9 采用上拉 (PU) 配置, 因此, 当为电路板供电时, nRESET 线上拉, 如图 2-15 所示。

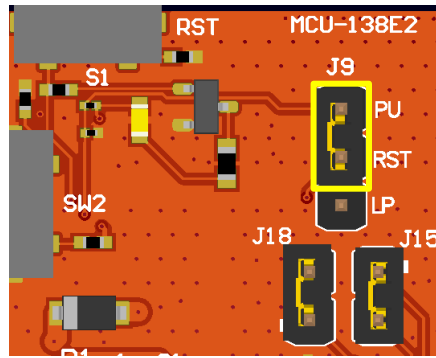


图 2-15. nRESET 上拉

2.1.8 按钮

表 2-6 展示了按钮定义。

表 2-6. 按钮定义

参考	使用	说明
S1	复位	该信号用于复位 CC35xxE 器件。
SW1	GPIO2	按下该按钮后, GPIO2 被拉至 3.3V。
SW2	GPIO36	按下该按钮后, GPIO36 被拉至 3.3V。

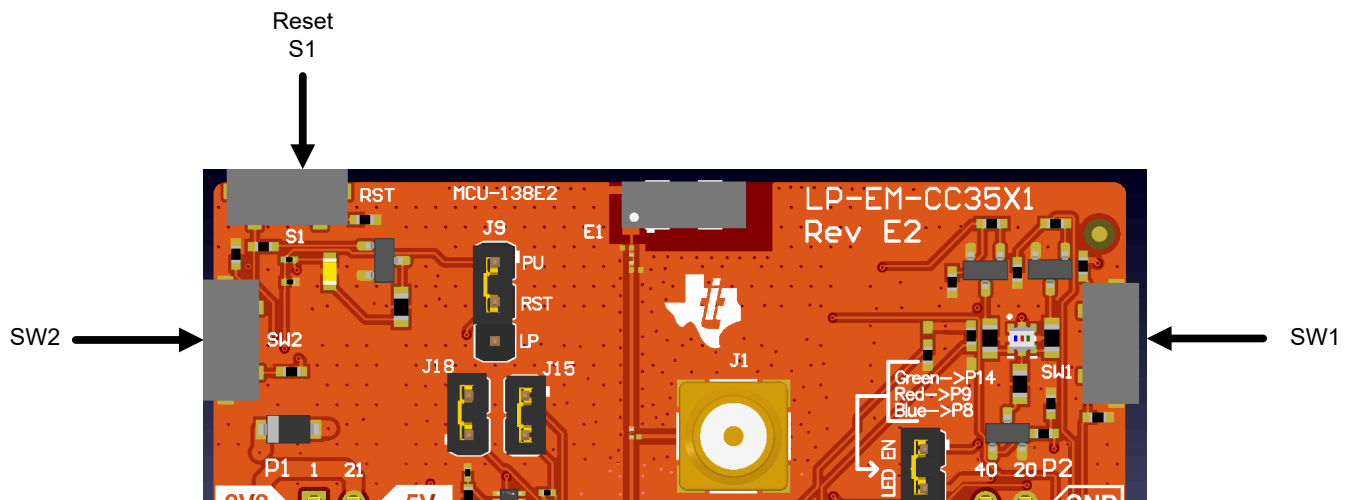


图 2-16. 按钮

2.1.9 LED 指示灯

表 2-7 中列出了 LED 指示灯。

表 2-7. LED 指示灯

参考	颜色	使用	说明
D2	黄色	nRESET	指示 nRESET 引脚的状态。如果该 LED 亮起，则表明器件正常工作。
D4	RGB	绿色 - GPIO30 红色 - GPIO34 蓝色 - GPIO35	GPIOx 为逻辑 1 时亮起。 ⁽¹⁾
D9	绿色	3.3V 电源指示灯	亮：3.3V 电源轨已启动。灭：无 3.3V 电源供电。
D10	红色	1.8V 电源指示灯	亮：1.8V 电源轨已启动。灭：无 1.8V 电源供电。

(1) 通过移除跳线 J19 (LED EN)，可以断开 RGB LED 与电源的连接。这可在测量流入 CC35xxE 的电流时使用。

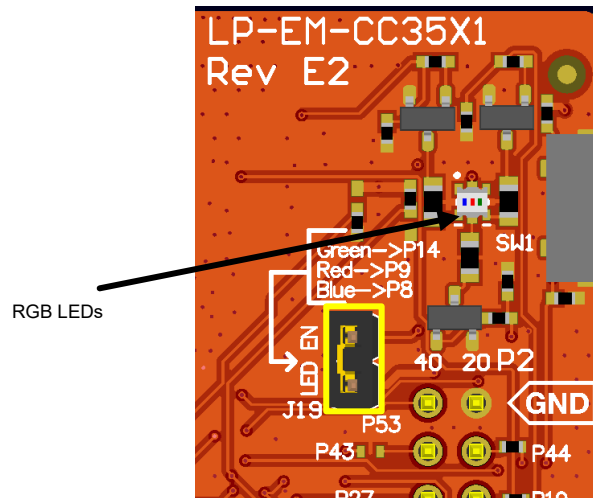


图 2-17. RGB LED

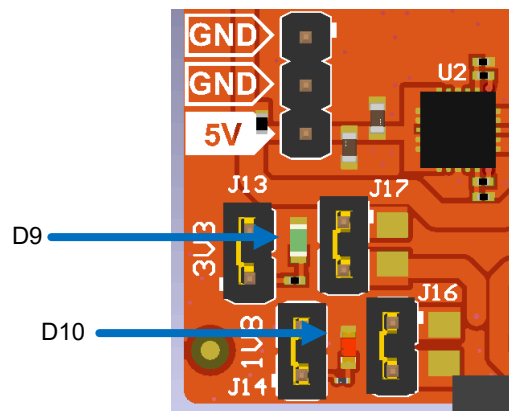


图 2-18. 电源 LED

2.1.10 LaunchPad™ 接头引脚分配

LP-EM-CC35X1 具有 2 个 20 引脚连接器，可用于访问许多 CC35xxE 引脚和特性。TI 标配 LaunchPad 接头引脚分配，可在 LP-EM-CC35xx 上轻松堆叠其他 TI BoosterPack，从而快速连接外设板。

CC35xxE LaunchPad 遵循该标准。有关 CC35xxE 引脚映射的分配和功能，请参阅图 2-19。

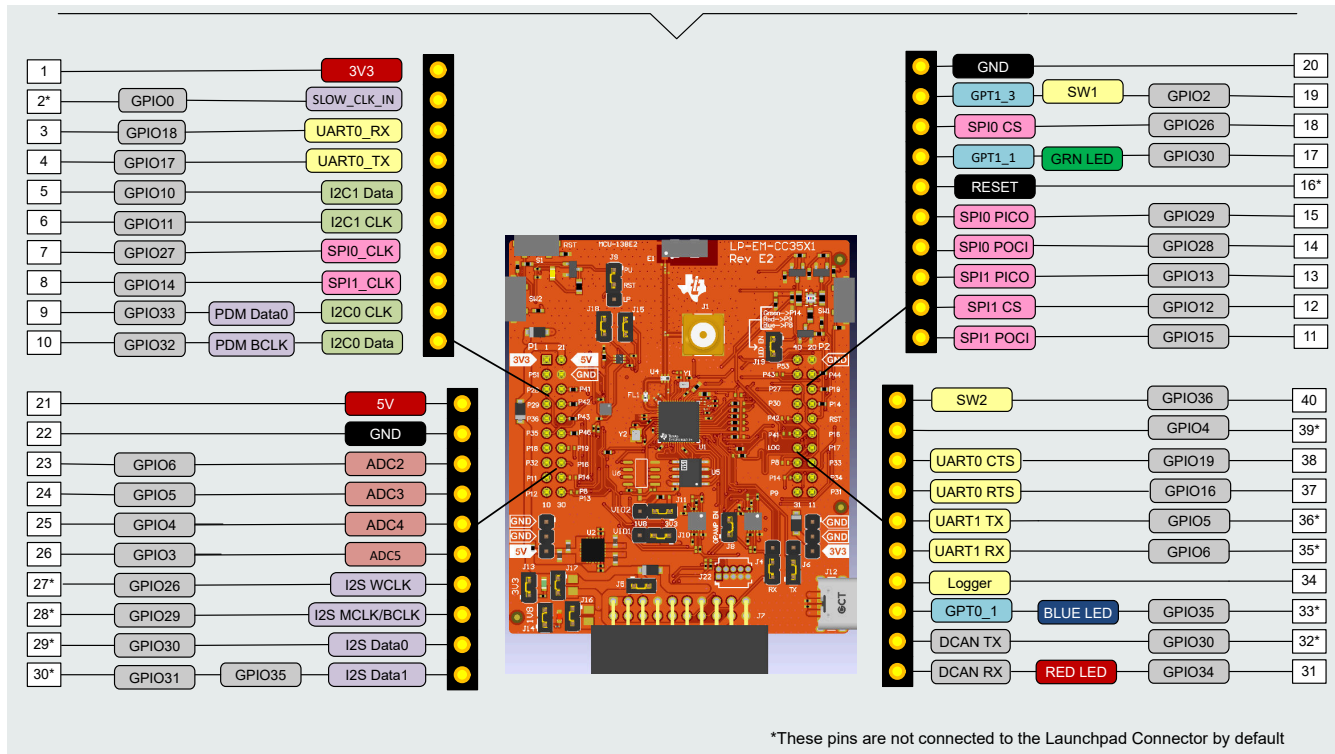


图 2-19. CC35xxE LaunchPad 接头引脚分配

在 SDK 中，所有信号均通过 GPIOx 来指代。图 2-19 展示了默认映射。某些引脚会在连接器上重复出现。例如，GPIO4 可用于接头引脚 25 和引脚 39，但默认情况下仅连接引脚 25。LaunchPad 接头引脚 39 上的信号标有星号 (*)，表示默认未连接该信号。可以通过在路径中使用 0Ω 的电阻器来将信号路由到该引脚。

备注

LP-EM-CC35X1 有两根跳线，分别控制 VIO1 和 VIO2 的电压。这些跳线为各种 CC3551E IO 提供基准电压，可配置为 3.3V 或 1.8V。使用与 LaunchPad 接头引脚相连的 GPIO 时，务必要了解跳线对应的 VIO 以及如何将跳线配置为 3.3V 或 1.8V，这非常重要。如需更多信息，请参阅节 2.2.1。

2.2 电源

LP-EM-CC35X1 旨在同时接受来自所连接 LP-XDS110 和外部 USB-C 电源连接的电源。

警告

要验证电路板是否正常运行，必须将 LP-EM-CC35X1 的 LP-XDS110 和 USB-C 电源线连接到同一台计算机。请勿将 USB-C 电缆连接到墙壁插座或其他计算机。

肖特基二极管可用于验证 LaunchPad 套件和 BoosterPack 模块上的 USB 连接器存在负载共享，而无需对电路板进行任何改装。标有 J14 (1.8V) 和 J13 (3.3V) 的跳线可用于测量板载 LDO 的总电流消耗。

2.2.1 VIO 选择

CC35xxE 器件有三个电压 IO 环 (VIO)，用于选择各种 IO 的基准电压。这三个 VIO 分别是 VIO1、VIO2 和 VDDSF。每个 IO 环可以彼此独立地设置为 1.8V 或 3.3V。

LP-EM-CC35X1 采用 2 根跳线 (J10、J11)，可轻松配置 VIO1 和 VIO2 的电压 (1.8V 或 3.3V)。默认情况下，两者都设置为 3.3V；请参阅图 2-20。

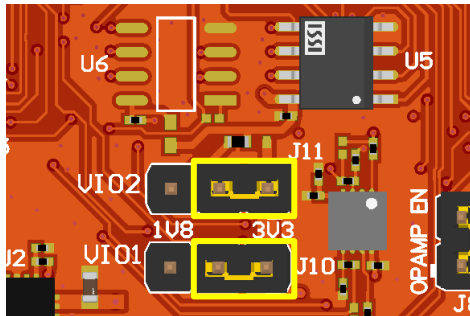


图 2-20. VIO 跳线

要将任一 VIO 设置为 1.8V 而不是 3.3V，请将跳线放置在左侧两个接头引脚上。例如，VIO1 设置为 1.8V，VIO2 设置为 3.3V，如图 2-21 所示。

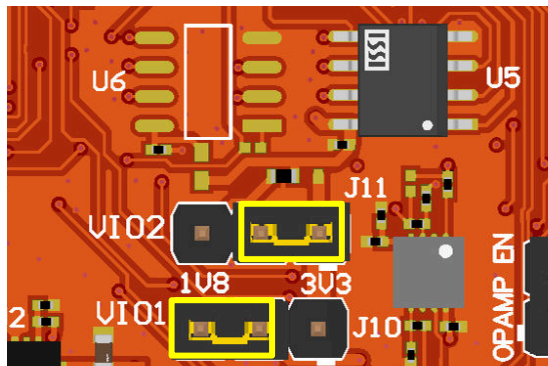


图 2-21. VIO 选择示例

VDDSF IO 环控制传输到外部闪存和 PSRAM 的 xSPI 信号的基准电压。有关 VDDSF 的更多信息，请参阅节 2.1.5。

有关每个 GPIO 的 VIO 选择，请参阅表 2-8。

表 2-8. GPIO VIO 选择

LaunchPad 接头引脚编号	LP-EM-CC35X1 上的默认设置	CC35xx GPIO 编号	IO 环
1	3.3V	不适用	不适用
2	SLOW_CLK_IN	GPIO0	VIO1

表 2-8. GPIO VIO 选择 (续)

LaunchPad 接头引脚编号	LP-EM-CC35X1 上的默认设置	CC35xx GPIO 编号	IO 环
3	UART0 RX	GPIO18	VIO1
4	UART0 TX	GPIO17	VIO1
5	I2C1 数据	GPIO10	VIO1
6	I2C1 CLK	GPIO11	VIO1
7	SPI0 CLK	GPIO27	VIO2
8	SPI1 CLK	GPIO14	VIO1
9	I2C0 CLK, PDM Data0	GPIO33	VIO2
10	I2C0 数据, PDM BCLK	GPIO32	VIO2
11	SPI1 POCI	GPIO15	VIO1
12	SPI1 CS	GPIO12	VIO1
13	SPI1 PICO	GPIO13	VIO1
14	SPI0 POCI	GPIO28	VIO2
15	SPI0 PICO	GPIO29	VIO2
16	复位	不适用	不适用
17	GPT1_1	GPIO30	VIO2
18	SPI0 CS	GPIO26	VIO2
19	GPT1_3	GPIO2	VIO1
20	GND	不适用	不适用
21	5V	不适用	不适用
22	GND	不适用	不适用
23	ADC2	GPIO6	VIO1
24	ADC3	GPIO5	VIO1
25	ADC4	GPIO4	VIO1
26	ADC5	GPIO3	VIO1
27	I2S WCLK	GPIO26	VIO2
28	I2S MCLK/BCLK	GPIO29	VIO2
29	I2S Data0	GPIO30	VIO2
30	I2S Data1	GPIO31、GPIO35	VIO2
31	DCAN RX	GPIO34	VIO2
32	DCAN TX	GPIO30	VIO2
33	GPT0_1	GPIO35	VIO2
34	记录器	不适用	不适用
35	UART1 RX	GPIO6	VIO1
36	UART1 TX	GPIO5	VIO1
37	UART0 RTS	GPIO16	VIO1
38	UART0 CTS	GPIO19	VIO1
39	GPIO	GPIO4	VIO1
40	不适用	GPIO36	VIO1

2.2.2 测量 CC35xxE 电流消耗

2.2.2.1 低电流测量 (LPDS)

为了测量 CC35xxE 器件在两个电源 (3.3V 或 1.8V) 供电情况下的电流消耗, 电路板上设有一个标记为 J17 的跳线 (用于 3.3V 电源) 和一个标记为 J16 的跳线 (用于 1.8V 电源)。通过移除 J16 并在原位连接一个电流表, 用户可以观察 1.8V 电源上的电流。同理, 移除 J17 可以观察 3.3V 电源上的电流。TI 推荐使用这种方法来测量 LPDS。

备注

在 3.3V 和 1.8V 跳线上测量的电流是进入 CC35xxE 的总电流, 不包括 VIO1、VIO2 和 VDDSF。这些电源为所有 IO 以及 LP-EM-CC35X1 上的一些外设 (ADC 缓冲器、传感器等) 提供基准电压。

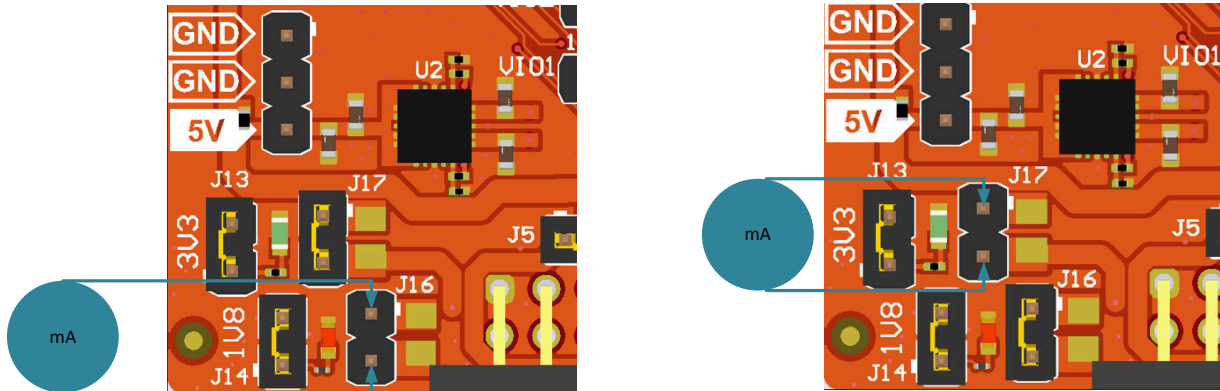


图 2-22. 低电流测量

2.2.2.2 有功电流测量

要以曲线形式测量 CC35xxE 器件的有功电流, TI 建议在电路板上使用 0.1Ω 、1% 规格的 0603 电阻器, 并测量电阻器两端的差分电压。可以通过使用电压表或示波器测量两个电源 (3.3V 或 1.8V) 的电流曲线来完成此测量。

移除分流跳线 J16, 并联安装一个 0.01Ω 电阻器, 以测量 1.8V 电源上的有功电流, 请参阅图 2-23。同样, 移除跳线 J17 可以测量 3.3V 电源上的电流。

备注

在 3.3V 和 1.8V 跳线上测量的电流是进入 CC35xxE 的总电流, 不包括 VIO1、VIO2 和 VDDSF。这些电源为所有 IO 以及 LP-EM-CC35X1 上的一些外设 (ADC 缓冲器、传感器等) 提供基准电压。

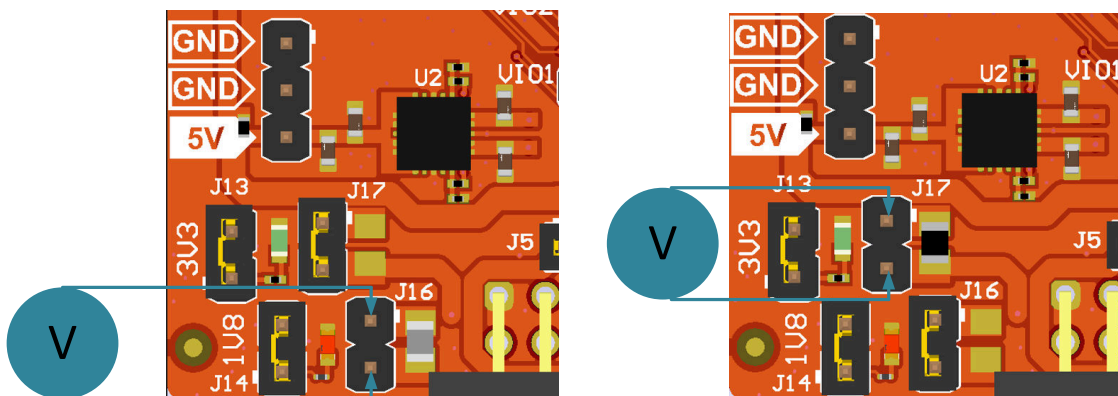


图 2-23. 有功电流测量

2.3 时钟

LP-EM-CC35X1 为 CC35xxE 器件提供两种时钟输入 :

- Y2 是用于快速时钟输入的 40MHz 晶体。
- Y1 是用于慢速时钟输入的 32.768kHz XTAL (LFXT)。

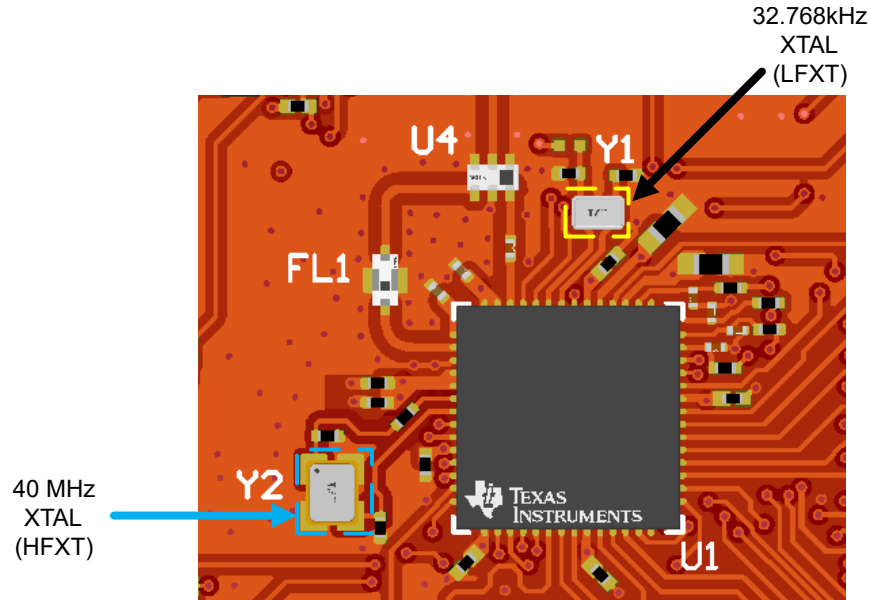


图 2-24. 时钟

慢速时钟既可以由外部振荡器 (而不是 XTAL) 生成, 也可以由 CC35xxE 在内部生成。

如果用户希望通过 LaunchPad 接头引脚 (引脚 2) 提供自己的外部慢速时钟, 则:

- 移除 Y1 XTAL
- 在 R5 焊盘上安装 0 Ω 电阻器 (0201)。
- 移除 C6 电容器

请参阅图 2-25。

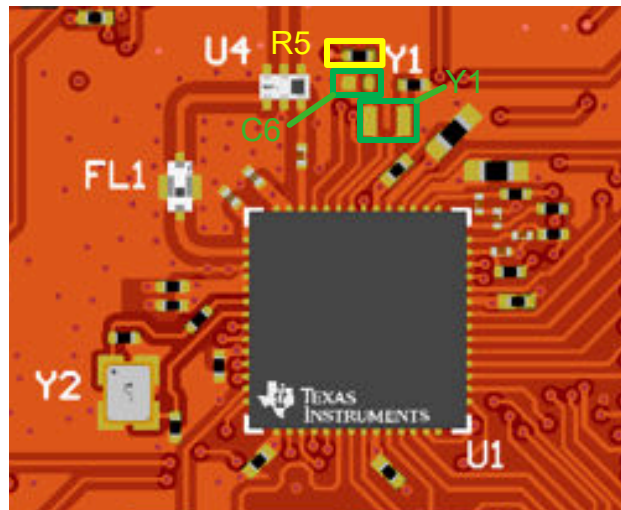


图 2-25. 外部慢速时钟

要使用 CC35xxE 内部慢速时钟, 请在未放置 Y1 时使引脚 2 保持悬空。

2.4 传导射频测试

LP-EM-CC35X1 可使用无线电工具测试射频功能。有关无线电工具和下载位置的更多信息, 请参阅节 2.5.1。

如图 2-26 所示，LP-EM-CC35X1 有一个板载 SMA 连接器和组件天线。要测试传导射频测量，可以使用 SMA 连接器 (J1)。另外，可以用板载的 U.FL 连接器 (J2) 跟踪板代替 SMA 连接器，使用兼容电缆在实验室中进行测试 (请参阅图 2-26)。要使用 J1/J2 上的连接器，需要进行改装。这涉及交换现有 3.9pF 电容器的位置以将传输线引导至所需的接口 (请参阅图 2-26)。

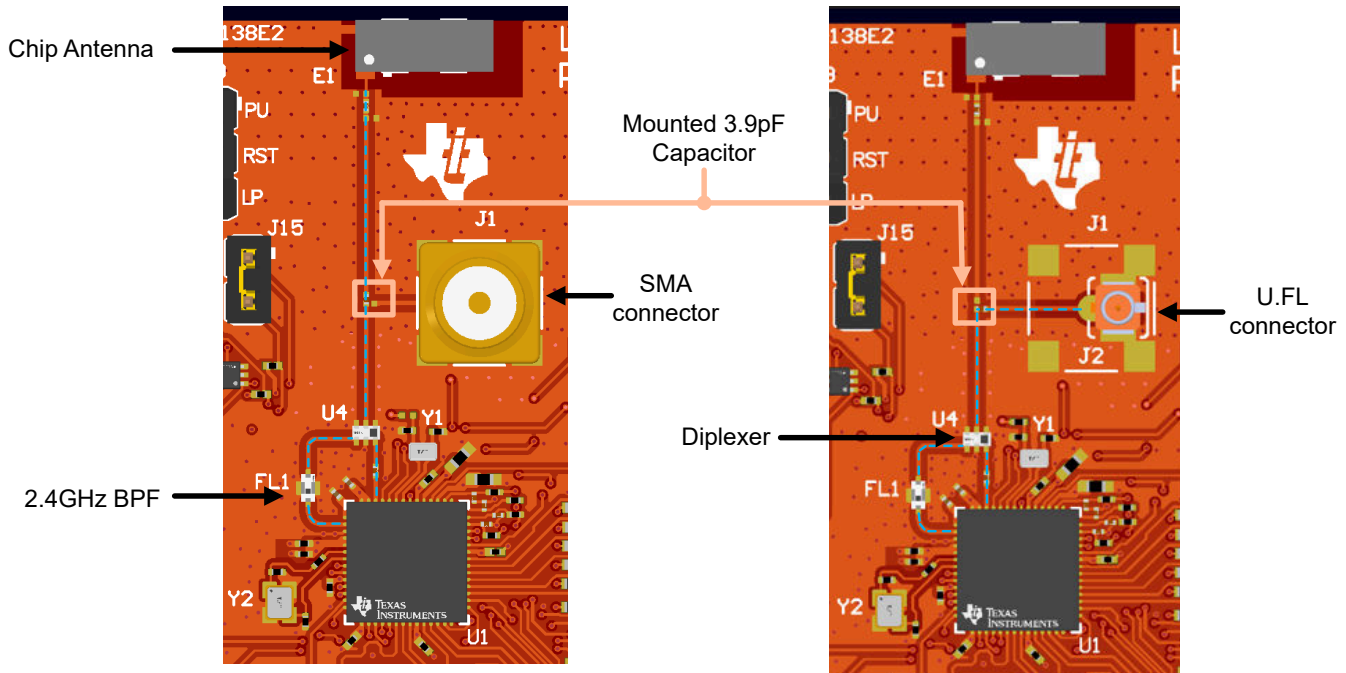


图 2-26. LP-EM-CC35X1 上的射频路径

2.5 评估设置

CC35xxE LaunchPad 主要用于与 LP-XDS110 配合使用，后者为外部 PC 提供 SWD 和 UART 接口。SWD 接口用于将编译后的映像刷写到 CC35xxE 以及用于基本调试，而 UART 用于串行终端访问。

通过将 20 引脚 LP-XDS110 连接器 (J7) 连接到 LP-XDS110 上的相应连接器，LP-XDS110 或 LP-XDS110ET 可以轻松与 LP-EM-CC35X1 集成 (请参阅图 2-27)。确保 LP-XDS110 上的跳线 (标记为 TGT VDD) 接在 EXT 位置，如图 2-27 所示。这验证了 JTAG 信号的目标电压来自 LP-EM-CC35X1 (由 VIO1 控制) 而不是默认的 LP-XDS110 目标电压 (3.3V)。

警告

要验证电路板是否正常运行，必须将 LP-EM-CC35X1 的 LP-XDS110 和 USB-C 电源线连接到同一台计算机。请勿将 USB-C 电缆连接到墙壁插座或其他计算机。

要正确连接串行终端接口的 UART 信号，请验证跳线 J4 和 J6 的配置是否正确。请参阅节 2.1.3。

有关 20 引脚 LP-XDS110 连接器和可用引脚排列的更多信息，请参阅节 2.1.1。

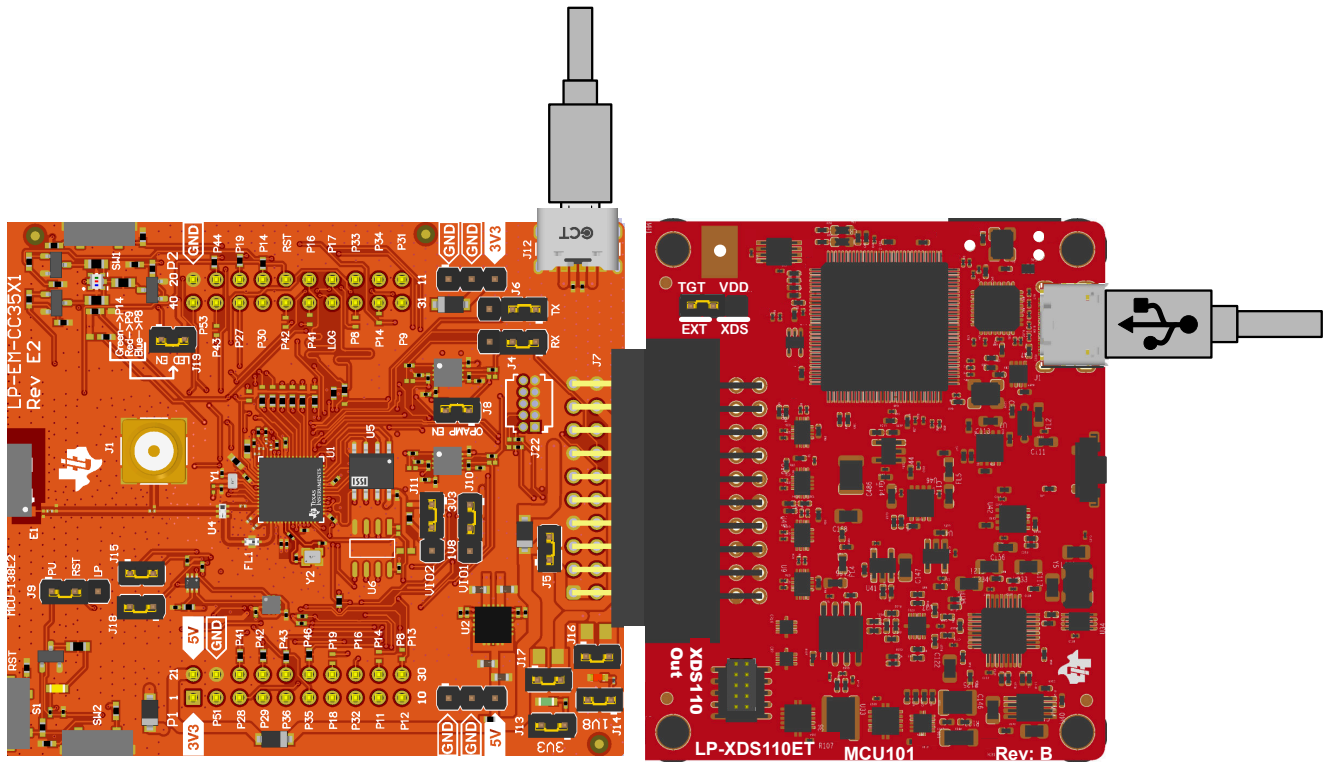


图 2-27. LP-EM-CC35X1 连接到 LP-XDS110 (ET)

2.5.1 Wi-Fi 工具箱 LP-EM-CC35X1 硬件设置

SimpleLink Wi-Fi 工具箱是一款基于 GUI 的工具，用于在开发和认证过程中对 CC35xx 设计进行评估、编程和测试。无线电工具是该工具箱中包含的支持射频测试的工具之一。通过手动将无线电设置为传输或接收模式，该工具可提供低级无线电测试功能。使用此工具需要熟悉并了解无线电电路理论和无线电测试方法的知识。要对 LP-EM-CC35X1 执行传导射频测试，请参阅节 2.4。请注意，这可能需要改装。

用户可以从 ti.com 上的 [CC35xx 产品页面](#) 下载该工具。

硬件要求

- Windows 10 64 位/Ubuntu 18 (或更高版本) 64 位操作系统
- 最新的 Chrome 网络浏览器
- 安装 SimpleLink Wi-Fi 工具箱
- LP-EM-CC35X1
- 用于 SWD 通信的 [LP-XDS110](#) 或 [LP-XDS110ET](#) 调试器

LP-XDS110 支持通过 SWD 接口与 CC35xx 器件直接通信。这允许无线电工具等外部工具直接向器件发送命令，而无需刷写应用程序映像。

3 硬件设计文件

3.1 原理图

要获取 LP-EM-CC35X1 的原理图，用户可以在 [CC3551E 工具文件夹](#) 的 *申请了解更多信息* 部分下提交申请。

3.2 PCB 布局

要获取 LP-EM-CC35X1 的布局文件，用户可以在 [CC3551E 工具文件夹](#) 的 *申请了解更多信息* 部分下提交申请。

3.3 物料清单 (BOM)

要获取 LP-EM-CC35X1 的 BOM，用户可以在 [CC3551E 工具文件夹](#) 的 *申请了解更多信息* 部分下提交申请。

4 其他信息

4.1 商标

SimpleLink™, LaunchPad™, Internet-on-a chip™, BoosterPack™, and Code Composer Studio™ are trademarks of Texas Instruments.

Bluetooth® is a registered trademark of Bluetooth SIG.

Arm® and Cortex® are registered trademarks of Arm Limited.

USB Type-C® is a registered trademark of USB Implementers Forum.

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。

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