CC335xMOD SimpleLink™ 2.4GHz 和 5GHz 双频带 Wi-Fi 6 和低功耗蓝牙®配套模块

1 特性

主要特性

- Wi-Fi 6 (802.11ax)
- CC33x1MOD 提供低功耗蓝牙® 5.4
- 是能够运行 TCP/IP 协议栈的任何处理器或 MCU 主机的配套模块
- 集成了 2.4GHz 和 5GHz PA，适用于输出功率高达 +18.3dBm 的完整无线系统
- 工作温度：-40°C 至 +85°C
- 应用吞吐量高达 50Mbps
- 监管认证
  - FCC: Z64-CC33DBMOD
  - IC/ISED: 461I-CC33DBMOD
  - ETSI/CE
  - MIC (TELEC): 201-250530（测试等级：51)、201-250531（测试等级：50)
- 基于 CC3351 QuickTrack 认证芯片组
- 符合蓝牙控制器子系统标准

扩展特性

- Wi-Fi 6
  - 2.4GHz 和 5GHz、20MHz，单空间流
  - 支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ax 的 MAC、基带和射频收发器
  - 目标唤醒时间 (TWT)、OFDMA、MU-MIMO（下行链路）、基本服务集着色和基于触发器的传输，可提高效率
  - 基于硬件的加密和解密，支持 WPA2 和 WPA3
  - 出色的互操作性
  - 支持 4 位 SDIO 或 SPI 主机接口
- 低功耗蓝牙 5.4
  - LE 编码 PHY（远距离）、LE 2M PHY（高速）和广播扩展
  - 主机控制器接口 (HCI) 传输，具有 UART 或共享 SDIO 的选项
  - 与 Wi-Fi 共享同一 RF 链和天线的内部共存机制
- 增强的安全性
  - 安全主机接口
  - 固件身份验证
  - 防回滚保护
- 多角色支持（例如，并发 STA 和 AP），可连接不同射频通道（Wi-Fi 网络）上的 Wi-Fi 器件
- 可选天线分集或选择
- 3 线或 1 线 PTA，用于与额外 2.4GHz 无线电（例如 Thread 或 Zigbee）在外部共存
- 时钟源
  - 40MHz XTAL 快速时钟（集成在模块中）
  - 内部慢速时钟或外部 32.768kHz 慢速时钟
- 小封装尺寸
  - 易于设计，采用 65 引脚 11mm × 11mm LGA 封装，间距为 0.65mm

2 应用

- 电网基础设施
  - 电表
  - 串式逆变器
  - 微型逆变器
  - 能量存储电源转换系统 (PCS)
  - 电动汽车充电基础设施
- 楼宇和家庭自动化
  - HVAC 控制器
  - HVAC 网关
  - 恒温器
  - 楼宇安全网关
  - 车库门系统
  - IP 网络摄像头和可视门铃
  - 无线安防摄像头
- 电器
  - 冰箱和冷冻柜
  - 烤箱
  - 洗衣机和烘干机
  - 住宅热水器和供暖系统
  - 空气净化器和加湿器
  - 咖啡机
  - 空调室内机
  - 扫地机器人
  - 割草机器人
- 医疗
  - 输液泵
  - 电子病床和床控制器
  - 多参数患者监护仪
  - 血压监护仪
  - CPAP 呼吸机
  - 远程保健系统
  - 超声波扫描仪
  - 超声波智能探头
  - 电动牙刷
- 零售自动化和支付
- 打印机

本资源的原文使用英文撰写。 为方便起见，TI 提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，TI 不保证译文的准确性。 为确认准确性，请务必访问 ti.com 参考最新的英文版本（控制文档）。

3 说明

SimpleLink™ Wi-Fi CC33xx 系列器件兼具经济性和可靠性，可支持工程师放心地连接更多应用。CC335xMOD 器件是经过认证的模块，旨在简化硬件设计并缩短上市时间。

- CC3350MOD：2.4GHz 和 5GHz Wi-Fi 6 配套模块
- CC3351MOD：2.4GHz 和 5GHz Wi-Fi 6 和低功耗蓝牙 5.4 配套模块

CC335xMOD 提供 Wi-Fi 和低功耗蓝牙的最新标准，同时与 Wi-Fi 4 (802.11 a/b/g/n) 和 Wi-Fi 5 (802.11ac) 保持兼容。这些 CC335xMOD 器件基于德州仪器 (TI) 的第 10 代连接组合芯片。因此，CC335xMOD 是基于成熟的技术设计而成。这些模块非常适合配备运行 TCP/IP 的 Linux 或 RTOS 主机的成本敏感型嵌入式应用。CC335xMOD 为物联网 (IoT) 的嵌入式器件应用带来了 Wi-Fi 6 的效率。

器件信息

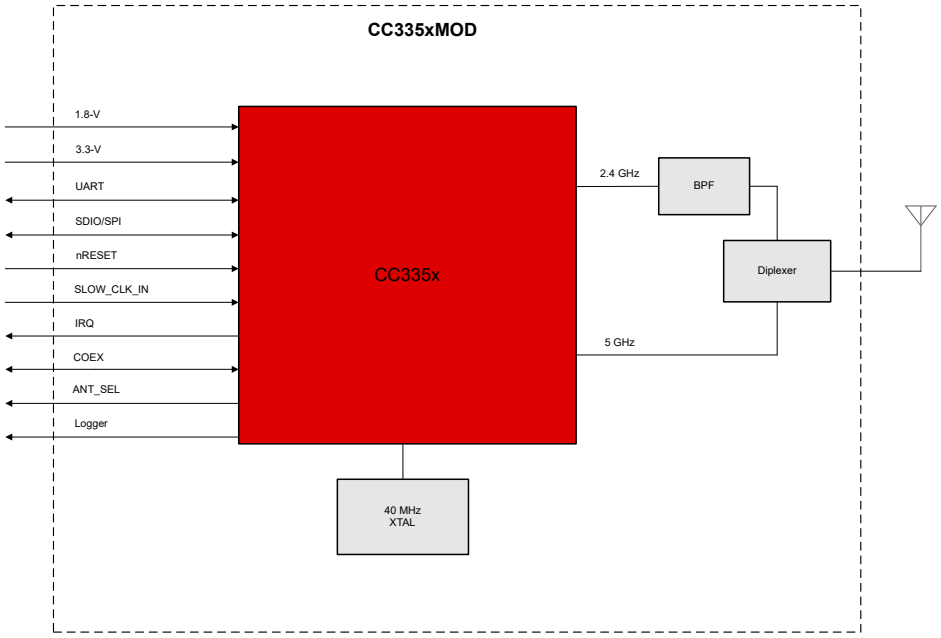
器件型号 1	Wi-Fi 2.4/5GHz SISO	低功耗蓝牙
CC3350MODENIAMOZR	✓	
CC3351MODENIAMOZR	✓	✓

1. 如需更多信息，请参阅*机械、封装和可订购信息*附录。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

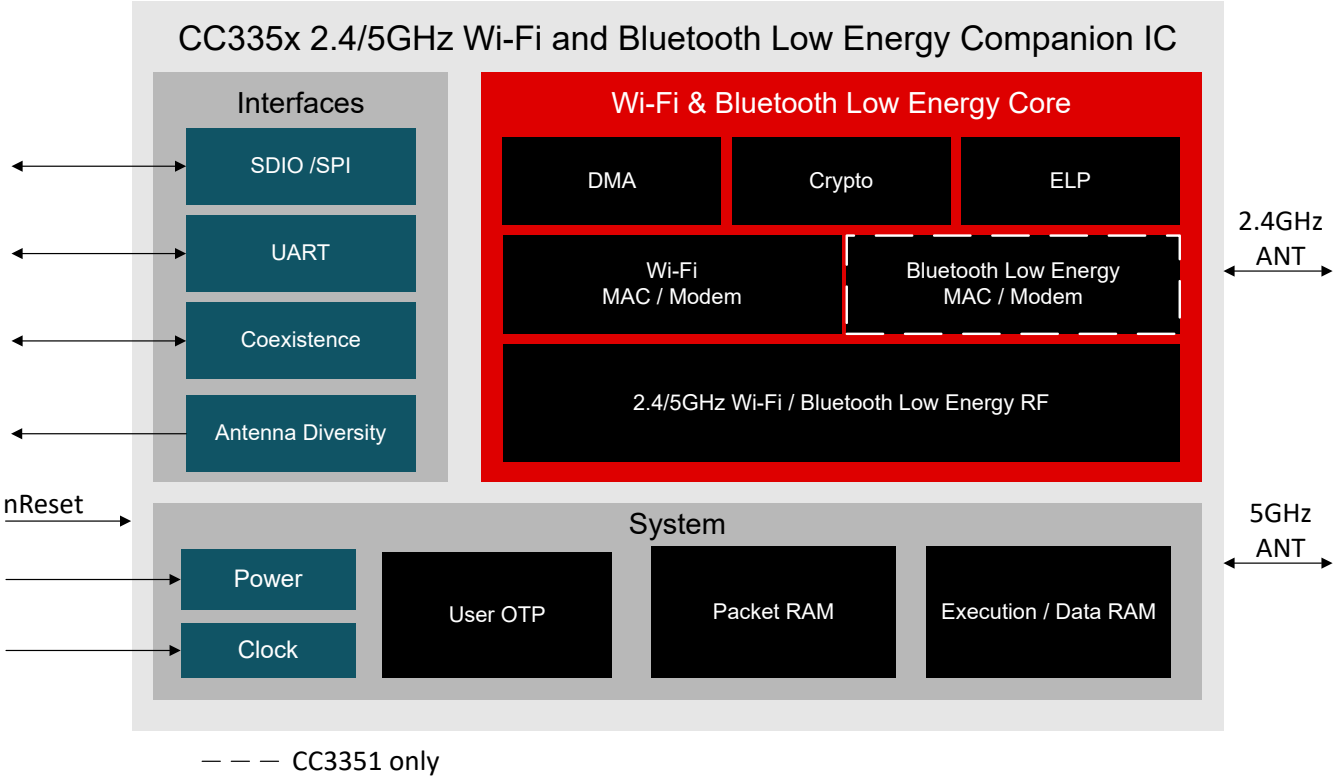
4 功能方框图

下图显示了 CC335xMOD 模块的功能方框图。



CC335xMOD 方框图

下图显示了 CC335xMOD 中使用的 CC335x IC 的硬件概览。



CC335x 硬件概览

内容

1 特性.... 1
2 应用.... 1
3 说明.... 2
4 功能方框图.... 3
5 引脚配置和功能.... 5
5.1 引脚图.... 5
5.2 引脚说明.... 6
6 规格.... 9
6.1 绝对最大额定值.... 9
6.2 ESD 等级.... 9
6.3 建议运行条件.... 9
6.4 电气特性.... 9
6.5 WLAN 性能：2.4GHz 接收器特性.... 9
6.6 WLAN 性能：2.4GHz 发送器功率.... 10
6.7 WLAN 性能：5GHz 接收器特性.... 10
6.8 WLAN 性能：5GHz 发送器功率.... 11
6.9 低功耗蓝牙性能：接收器特性.... 11
6.10 低功耗蓝牙性能：发送器特性.... 13
6.11 电流消耗：2.4GHz WLAN 静态模式.... 13
6.12 电流消耗：5GHz WLAN 静态模式.... 13
6.13 电流消耗：2.4GHz WLAN 用例.... 14
6.14 电流消耗：5GHz WLAN 用例.... 14
6.15 电流消耗：低功耗蓝牙静态模式.... 14
6.16 电流消耗：低功耗蓝牙用例.... 15
6.17 电流消耗：器件模式.... 15
6.18 时序和开关特性.... 15
6.19 接口时序特性.... 17
7 详细说明.... 22
7.1 WLAN 特性.... 22
7.2 低功耗蓝牙特性.... 22
8 器件认证.... 23
8.1 FCC 认证和声明.... 23
8.2 IC/ISED 认证和声明.... 24
8.3 ETSI/CE.... 24
8.4 MIC 认证.... 24
8.5 面向最终用户的手册信息.... 24
8.6 模块标识.... 25
9 应用信息.... 27
9.1 应用、实施和布局.... 27
9.2 典型应用 - CC335xMOD 参考设计.... 27
9.3 设计建议.... 27
9.4 烘烤和 SMT 建议.... 30
10 器件和文档支持.... 31
10.1 第三方产品免责声明.... 31
10.2 器件命名规则样板文件.... 31
10.3 工具与软件.... 32
10.4 文档支持.... 32
10.5 支持资源.... 32
10.6 商标.... 33
10.7 静电放电警告.... 33
10.8 术语表.... 33
11 修订历史记录.... 33
12 机械、封装和可订购信息.... 34

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5 引脚配置和功能

5.1 引脚图

图 5-1 展示了 65 引脚 LGA 封装的引脚分配。

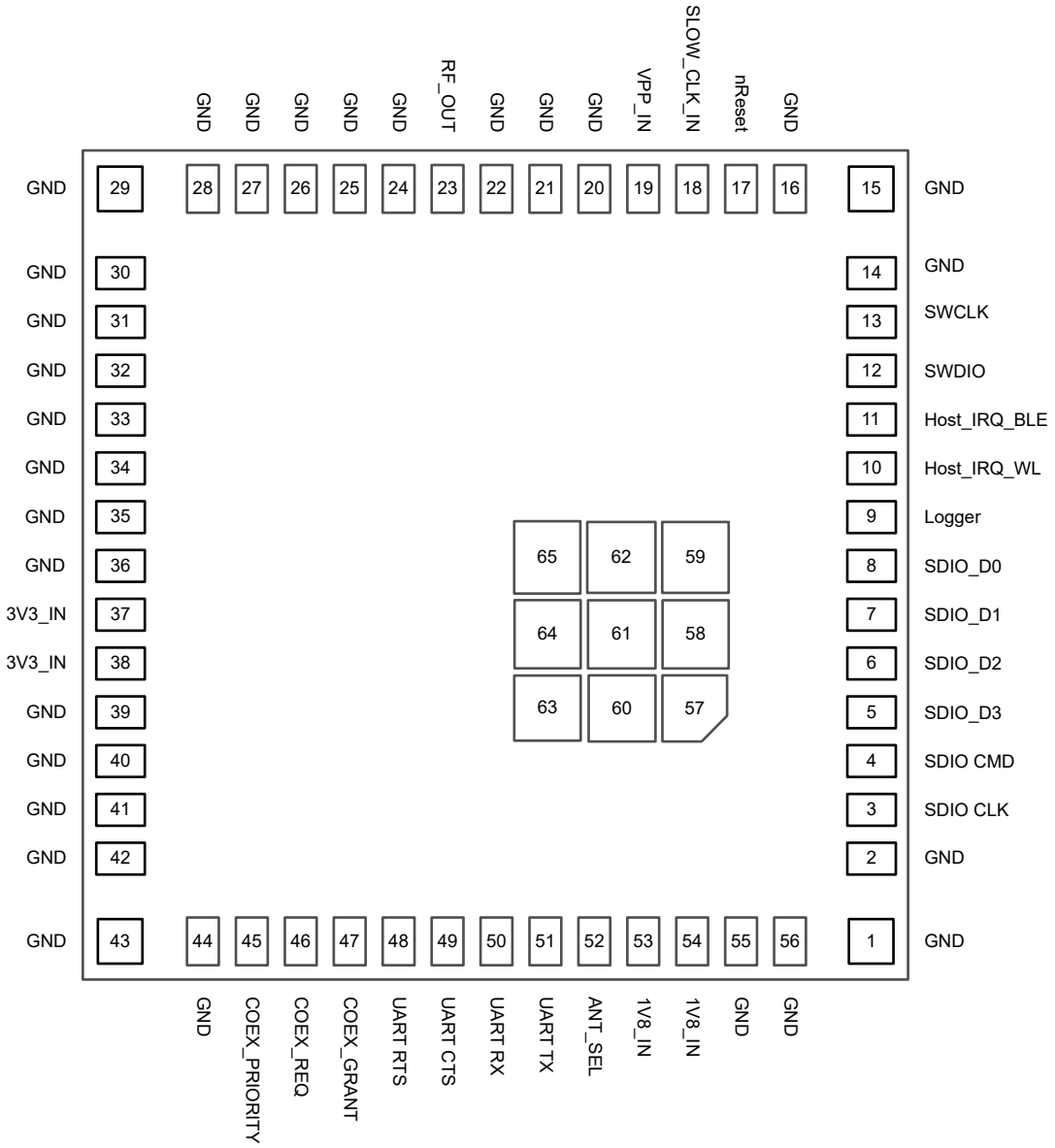


图 5-1. CC3351MOD 引脚图（顶视图）

5.2 引脚说明

表 5-1. 引脚说明

引脚	信号名称	类型	方向 (I/O)	电压电平	关断状态	上电后状态	说明
1	GND	GND					GND
2	GND	GND					GND
3	SDIO CLK	数字	I	1.8V	HiZ	HiZ	SDIO 时钟或 SPI 时钟
4	SDIO CMD	数字	I/O	1.8V	HiZ	HiZ	SDIO 命令或 SPI PICO
5	SDIO_D3	数字	I/O	1.8V	HiZ	PU	SDIO 数据 D3 或 SPI CS
6	SDIO_D2	数字	I/O	1.8V	HiZ	HiZ	SDIO 数据 D2
7	SDIO_D1	数字	I/O	1.8V	HiZ	HiZ	SDIO 数据 D1
8	SDIO_D0	数字	I/O	1.8V	HiZ	HiZ	SDIO 数据 D0 或 SPI POCI
9	Logger[3]	数字	O	1.8V	PU	PU	跟踪程序（UART TX 调试记录器）
10	Host_IRQ_WL[3]	数字	O	1.8V	PD	0	向主机发送的 WLAN 中断请求
11	Host_IRQ_BLE	数字	O	1.8V	PD	PD	保留供将来使用
12	SWDIO	数字	I/O	1.8V	PU	PU	串行线调试 I/O
13	SWCLK	数字	I	1.8V	PD	PD	串行线调试时钟
14	GND	GND					GND
15	GND	GND					GND
16	GND	GND					GND
17	nReset	数字	I	1.8V	PD	PD	用于启用或禁用器件的复位线路（低电平有效）
18	SLOW_CLK_IN	数字	I	1.8V	PD	PD	32.768kHZ RTC 时钟输入
19	VPP_IN	POW					1.8V OTP 编程输入电源
20	GND	GND					GND
21	GND	GND					GND
22	GND	GND					GND
23	RF_OUT	RF	I/O				低功耗蓝牙和 WLAN 2.4 和 5GHz RF 端口
24	GND	GND					GND
25	GND	GND					GND
26	GND	GND					GND
27	GND	GND					GND
28	GND	GND					GND
29	GND	GND					GND
30	GND	GND					GND
31	GND	GND					GND
32	GND	GND					GND
33	GND	GND					GND
34	GND	GND					GND

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 5-1. 引脚说明（续）

引脚	信号名称	类型	方向 (I/O)	电压电平	关断状态	上电后状态	说明
35	GND	GND					GND
36	GND	GND					GND
37	3V3_IN	POW					VDD PA 电压
38	3V3_IN	POW					VDD PA 电压
39	GND	GND					GND
40	GND	GND					GND
41	GND	GND					GND
42	GND	GND					GND
43	GND	GND					GND
44	GND	GND					GND
45	COEX_PRIORITY [2]	数字	I	1.8V	PU	PU	外部共存接口：优先级
46	COEX_REQ [2]	数字	I	1.8V	PU	PU	外部共存接口：请求
47	COEX_GRANT[2]	数字	O	1.8V	PD	PD	外部共存接口：授权
48	UART RTS	数字	O	1.8V	PU	PU	器件 RTS 信号：低功耗蓝牙 HCI 的流控制
49	UART CTS	数字	I	1.8V	PU	PU	器件 CTS 信号：低功耗蓝牙 HCI 的流控制
50	UART RX	数字	I	1.8V	PU	PU	用于低功耗蓝牙 HCI 的 UART RX
51	UART TX	数字	O	1.8V	PU	PU	用于低功耗蓝牙 HCI 的 UART TX
52	ANT_SEL [2]	数字	O	1.8V	PD	PD	天线选择控制线路
53	1V8_IN	POW					模拟和数字的主电源电压 — VDD_MAIN_IN、VDDA_IN1、VDDA_IN2、VIO
54	1V8_IN	POW					模拟和数字的主电源电压 — VDD_MAIN_IN、VDDA_IN1、VDDA_IN2、VIO
55	GND	GND					GND
56	GND	GND					GND
57	GND	GND					GND
58	GND	GND					GND
59	GND	GND					GND
60	GND	GND					GND
61	GND	GND					GND
62	GND	GND					GND
63	GND	GND					GND
64	GND	GND					GND
65	GND	GND					GND

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

1. 根据“关断状态”列，当器件处于带内部 PU/PD 的关断模式时，所有数字 I/O（SDIO 信号除外）均为高阻态。
2. 有关支持级别，请参阅软件版本说明。
3. Logger 和 Host_IRQ_WL 引脚在启动期间由器件进行检测，请参阅 *CC33xx 硬件集成*。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6 规格

所有规格均在模块引脚上给出。典型值是使用标称器件在 25°C 下测得的。

6.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）[(1)]

参数		引脚	最小值	最大值	单位
1V8_IN	1.8V 电源	53.54	-0.5	2.1	V
3V3_IN	3.3V 电源	37.38	-0.5	4.2	V
	所有数字引脚的输入电压		-0.5	1V8_IN + 0.5	V
V_{PP}	VPP OTP 电压	19	-0.5	2.1	V
T_A	工作环境温度		-40	85	°C
T_{stg}	贮存温度		– 40	105	°C

(1) 超出“绝对最大额定值”运行可能会对器件造成永久损坏。“绝对最大额定值”并不表示器件在这些条件下或在“建议运行条件”以外的任何其他条件下能够正常运行。如果超出建议运行条件但在绝对最大额定值范围内，器件可能不会完全正常运行，这可能影响器件的可靠性、功能和性能，并缩短器件寿命。

6.2 ESD 等级

				值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体放电模型 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 标准[(1) (3)]	RF 引脚	±1000	V
			其他引脚	±2000	
		充电器件模型 (CDM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 标准[(2) (3)]	RF 引脚	±250	
			其他引脚	±500	

(1) JEDEC 文档 JEP155 指出：500V HBM 时能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。
(2) JEDEC 文档 JEP157 指出：250V CDM 时能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。
(3) ESD 等级基于 CC3351 IC 芯片组。

6.3 建议运行条件

参数		引脚	最小值	典型值	最大值	单位
1V8_IN	1.8V 电源	53.54	1.62	1.8	1.98	V
3V3_IN	3.3V 电源	37.38	2.97	3.3	3.63	
V_{PP}	OTP 存储器的直流电源轨	19	1.62	1.8	1.98	V
T_A	工作环境温度		-40		85	°C
	最大功率耗散				2	W

6.4 电气特性

参数	说明	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IH}	高电平输入电压		0.65 × V_{IO}		V_{IO}	V
V_{IL}	低电平输入电压		0		0.35 × V_{IO}	
V_{OH}	高电平输出电压	4mA	V_{IO} – 0.45		V_{IO}	
V_{OL}	低电平输出电压	4mA	0		0.45	

6.5 WLAN 性能：2.4GHz 接收器特性

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率范围		2412		2472	MHz

6.5 WLAN 性能：2.4GHz 接收器特性（续）

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
灵敏度：对于 11b 速率，为 8% PER；对于 11g/n/ax 速率，为 10% PER	1Mbps DSSS		-96.1		dBm
	2Mbps DSSS		-93.7		
	11Mbps CCK		-88.2		
	6Mbps OFDM		-91.3		
	54Mbps OFDM		-73.6		
	HT MCS0 MM 4K		-91		
	HT MCS7 MM 4K		-71		
	HE MCS0 4K		-91.2		
	HE MCS7 4K		-72.2		
最大输入电平：对于 11b 速率，为 8% PER；对于 11g/n/ax 速率，为 10% PER	1 DSSS		0		dBm
	OFDM6、HT MCS0、HE MCS0		0		
	OFDM54、HT MCS7、HE MCS7		-9		
相邻信道抑制	1Mbps DSSS		45		dB
	11Mbps CCK		39		
	6Mbps OFDM		20		
	54Mbps OFDM		3		
	HT MCS0		20		
	HT MCS7		3		
	HE MCS0		16		
	HE MCS7		-1		
RSSI 精度	-90dBm 至 -30dBm	-3		3	dB

6.6 WLAN 性能：2.4GHz 发送器功率

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率范围 (1) (2)		2412		2472	MHz
在 3V3_IN > 3.0V 时的最大输出功率 (3) (4)	1Mbps DSSS		17.9		dBm
	6Mbps OFDM		17.8		
	54Mbps OFDM		15.5		
	HT MCS0 MM		17.8		
	HT MCS7 MM		15.5		
	HE MCS0		17.8		
	HE MCS7		15.3		
发送中心频率精度		-25		25	ppm

(1) FCC 支持信道 1 (2142MHz) 至 11 (2462MHz)。
(2) 欧洲和日本支持信道 1 (2142MHz) 至 13 (2472MHz)。请注意，日本不支持信道 14。
(3) 边缘通道（2412MHz 和 2462MHz）上的 11g/n/ax 低速率使 TX 功率降低，以满足 FCC 发射限制条件。
(4) 802.11b 速率的功率降低，以满足欧洲的 ETSI 要求。

6.7 WLAN 性能：5GHz 接收器特性

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率范围		5180		5845	MHz

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
灵敏度：对于 11g/n/ax 速率，为 10% PER	6Mbps OFDM		-91.6		dBm
	54Mbps OFDM		-74.1		
	HT MCS0 MM 4K		-91.3		
	HT MCS7 MM 4K		-71.7		
	HE MCS0 4K		-91.3		
	HE MCS7 4K		-72.1		
最大输入电平：对于 11g/n/ax 速率，为 10% PER	OFDM6、HT MCS0、HE MCS0		-8.5		
	OFDM54、HT MCS7、HE MCS7		-17.5		
相邻信道抑制	6Mbps OFDM		20		dB
	54Mbps OFDM		3		
	HT MCS0		18		
	HT MCS7		0		
	HE MCS0		16		
	HE MCS7		-1		
RSSI 精度	-90dBm 至 -30dBm	-3		3	dB

6.8 WLAN 性能：5GHz 发送器功率

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率范围 (1) (2) (3)		5180		5845	MHz
3V3_IN > 3.0V 时的最大输出功率	6Mbps OFDM		18.3		dBm
	54Mbps OFDM		13.8		
	HT MCS0 MM		18.3		
	HT MCS7 MM		13.8		
	HE MCS0 20MHz		18.3		
	HE MCS7 20MHz		13.2		
发送中心频率精度		-20		20	ppm

(1) FCC 频带涵盖 U-NII-1、U-NII-2A、U-NII-2C 和 U-NII-3 20MHz 带宽调制
(2) 支持欧洲频带 1-4 20MHz 带宽调制。
(3) 对于日本，支持 W52、W53 和 W56 20MHz 带宽调制。

6.9 低功耗蓝牙性能：接收器特性

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
低功耗蓝牙 125Kbps（LE 编码）接收器特性					
接收器灵敏度(2)	PER <30.2%		-101.4		dBm
接收器饱和度	PER <30.2%		2		dBm
共道抑制(1)	有用信号强度 -79dBm，信道中的调制干扰源		10		dB
选择性，±1MHz(1)	有用信号强度 -79dBm，调制干扰源 ±1MHz。		0/0		dB
选择性，±2MHz(1)	有用信号强度 -79dBm，调制干扰源 ±2MHz。		-37/-30		dB
选择性，±3MHz(1)	有用信号强度 -79dBm，调制干扰源 ±3MHz。		-39/-36		dB

6.9 低功耗蓝牙性能：接收器特性（续）

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
选择性，±4MHz[1]	有用信号强度 -79dBm，调制干扰源 ±4MHz。		-45/-41		dB
RSSI 精度	-90 至 -20dBm 的动态范围	-4		4	dB
低耗能蓝牙 500Kbps（LE 编码）接收器特性					
接收器灵敏度	PER <30.2%		-98.6		dBm
接收器饱和度	PER <30.2%		2		dBm
共道抑制[1]	有用信号强度 -72dBm，信道中的调制干扰源。		10		dB
选择性，±1MHz[1]	有用信号强度 -72dBm，调制干扰源 ±1MHz。		0/0		dB
选择性，±2MHz[1]	有用信号强度 -72dBm，调制干扰源 ±2MHz。		-35/-25		dB
选择性，±3MHz[1]	有用信号强度 -72dBm，调制干扰源 ±3MHz。		-40/-37		dB
选择性，±4MHz[1]	有用信号强度 -72dBm，调制干扰源 ±4MHz。		-45/-40		dB
RSSI 精度	-90 至 -20dBm 的动态范围	-4		4	dB
低功耗蓝牙 1Mbps (LE 1M) 接收器特性					
接收器灵敏度[3]	PER <30.2%，37 字节数据包		-97.2		dBm
接收器灵敏度[3]	PER <30.2%，255 字节数据包		-96		dBm
接收器饱和度	PER <30.2%		2		dBm
共道抑制[1]	有用信号强度 -67dBm，信道中的调制干扰源		10		dB
选择性，±1MHz[1]	有用信号强度 -67dBm，调制干扰源 ±1MHz		0/0		dB
选择性，±2MHz[1]	有用信号强度 -67dBm，调制干扰源 ±2MHz		-35/-28		dB
选择性，±3MHz[1]	有用信号强度 -67dBm，调制干扰源 ±3MHz		-38/-32		dB
选择性，±4MHz[1]	有用信号强度 -67dBm，调制干扰源 ±4MHz		-45/-40		dB
带外阻断	30MHz 至 2000MHz，有用信号强度为 -67dBm		-23		dBm
带外阻断	2003MHz 至 2399MHz，有用信号强度为 -67dBm		-30		dBm
带外阻断	2484MHz 至 2997MHz，有用信号强度为 -67dBm		-30		dBm
带外阻断	3000MHz 至 6GHz，有用信号强度为 -67dBm		-21		dBm
内部调制	2402MHz 时的有用信号强度为 –64dBm。两个干扰源分别处于 2405MHz 和 2408MHz，在给定功率级别下		-40		dBm
RSSI 精度	-90 至 -20dBm 的动态范围	-4		4	dB
低功耗蓝牙 2Mbps (LE 2M) 接收器特性					
接收器灵敏度[4]	PER <30.2%		-93.4		dBm
接收器饱和度	PER <30.2%		2		dBm
共道抑制[1]	有用信号强度 -67dBm，信道中的调制干扰源		10		dB
选择性，±2MHz[1]	有用信号强度 -67dBm，调制干扰源 ±2MHz		0/0		dB
选择性，±4MHz[1]	有用信号强度 -67dBm，调制干扰源 ±4MHz		-35/-28		dB
选择性，±6MHz[1]	有用信号强度 -67dBm，调制干扰源 ±6MHz		-35/-28		dB
备用信道抑制，±8MHz[1]	有用信号强度 -67dBm，调制干扰源 ±8MHz		-37/-32		dB
带外阻断	30MHz 至 2000MHz，有用信号强度 -67dBm		-23		dBm
带外阻断	2003MHz 至 2399MHz，有用信号强度 -67dBm		-30		dBm

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.9 低功耗蓝牙性能：接收器特性（续）

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
带外阻断	2484MHz 至 2997MHz，有用信号强度 -67dBm		-30		dBm
带外阻断	3000MHz 至 6GHz，有用信号强度为 -67dBm		-21		dBm
内部调制	2402MHz 时的有用信号强度为 –64dBm。两个干扰源分别处于 2405MHz 和 2408MHz，在给定功率级别下		-44		dBm
RSSI 精度	-90 至 -20dBm 的动态范围	-4		4	dB

(1) 数字以 C/I dB 形式表示
(2) 通道 17 和 39 上低功耗蓝牙的编码 PHY 的灵敏度最高可下降 3dB
(3) 通道 17 和 39 上低功耗蓝牙 1M PHY 的灵敏度最高可下降 2.5dB
(4) 通道 17 上低功耗蓝牙 2M PHY 的灵敏度最高可下降 1.5dB

6.10 低功耗蓝牙性能：发送器特性

CC33X1 器件支持低功耗蓝牙的 TX 设置 0、5、10 或 20dBm

参数	说明	最小值	典型值	最大值	单位
输出功率，最高设置			17.8		dBm

6.11 电流消耗：2.4GHz WLAN 静态模式

所有结果均基于使用无线电工具评估应用进行的测量（典型值是在室温下使用标称器件获得的）。

参数	测试条件		1V8_IN		3V3_IN		单位
			典型值	最大值	典型值	最大值	
连续 TX(1)	1 DSSS	TX 功率 = 17.9dBm	92		270	310	mA
	6 OFDM	TX 功率 = 17.8dBm	110	170	270	320	
	54 OFDM	TX 功率 = 15.5dBm	115		215		
	HT MCS0	TX 功率 = 17.8dBm	110		270		
	HT MCS7	TX 功率 = 15.5dBm	115		215		
	HE MCS0	TX 功率 = 17.8dBm	110		270		
	HE MCS7	TX 功率 = 15.3dBm	115		215		
连续 RX			62		0		mA
持续侦听（信标）			55.5		0.4		mA

(1) 在器件校准期间，峰值电流 3V3_IN 可能达到 450mA。
300mA 的峰值电流 1V8_IN，包括外设和内部 CPU

6.12 电流消耗：5GHz WLAN 静态模式

所有结果均基于使用无线电工具评估应用进行的测量（典型值是在室温下使用标称器件获得的）。

参数	测试条件		1V8_IN		3V3_IN		单位
			典型值	最大值	典型值	最大值	
连续 TX(1)	6 OFDM	TX 功率 = 18.3dBm	170	220	290	340	mA
	54 OFDM	TX 功率 = 13.8dBm	175		215		
	HT MCS0	TX 功率 = 18.3dBm	170		300		
	HT MCS7	TX 功率 = 13.8dBm	175		215		
	HE MCS0	TX 功率 = 18.3dBm	170		300		
	HE MCS7	TX 功率 = 13.2dBm	175		210		
连续 RX			110		0		mA

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

所有结果均基于使用无线电工具评估应用进行的测量（典型值是在室温下使用标称器件获得的）。

参数	测试条件		1V8_IN		3V3_IN		单位
			典型值	最大值	典型值	最大值	
持续侦听（信标）			88		0		mA

(1) 在器件校准期间，峰值电流 3V3_IN 可能达到 450mA。
300mA 的峰值电流 1V8_IN，包括外设和内部 CPU

6.13 电流消耗：2.4GHz WLAN 用例

模式	说明	典型值[(1)]	单位
系统采用 3.3V 至外部直流/直流，效率为 85%			
DTIM = 1	每 DTIM=1（约 102ms）接收一次 WLAN 信标	562	μA
DTIM = 3	每 DTIM=3（约 306ms）接收一次 WLAN 信标	355	
DTIM = 5	每 DTIM=5（约 510ms）接收一次 WLAN 信标	313	
系统采用 1.8V			
DTIM = 1	每 DTIM=1（约 102ms）接收一次 WLAN 信标	864	μA
DTIM = 3	每 DTIM=3（约 306ms）接收一次 WLAN 信标	546	
DTIM = 5	每 DTIM=5（约 510ms）接收一次 WLAN 信标	482	

(1) 在 1V8_IN 电源上测得的电流

6.14 电流消耗：5GHz WLAN 用例

模式	说明	典型值[(1)]	单位
系统采用 3.3V 至外部直流/直流，效率为 85%			
DTIM = 1	每 DTIM=1（约 102ms）接收一次 WLAN 信标	700	μA
DTIM = 3	每 DTIM=3（约 306ms）接收一次 WLAN 信标	417	
DTIM = 5	每 DTIM=5（约 510ms）接收一次 WLAN 信标	348	
系统采用 1.8V			
DTIM = 1	每 DTIM=1（约 102ms）接收一次 WLAN 信标	1077	μA
DTIM = 3	每 DTIM=3（约 306ms）接收一次 WLAN 信标	642	
DTIM = 5	每 DTIM=5（约 510ms）接收一次 WLAN 信标	536	

(1) 在 $1V8_IN_M$ 电源上测得的电流

6.15 电流消耗：低功耗蓝牙静态模式

所有结果均基于使用无线电工具评估应用进行的测量（典型值是在室温下使用标称器件获得的）。

参数	测试条件	1V8_IN		3V3_IN		单位
		典型值	最大值	典型值	最大值	
TX	TX 功率 = 0dBm	107		60		mA
	TX 功率 = 10dBm	107		135		
	TX 功率 = 17.8 dBm	110		275		
RX		62		0		mA

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.16 电流消耗：低功耗蓝牙用例

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

模式	典型值[(1)]	单位
低功耗蓝牙广播 100ms	3029	μA
低功耗蓝牙连接，1s	633	μA

(1) 在 1V8_IN 电源上测得的电流

6.17 电流消耗：器件模式

室温下的标称器件

模式	说明	1V8_IN		3V3_IN		单位
		典型值	最大值	典型值	最大值	
关断	外部电源可用，器件保持在复位状态（nRESET 为低电平）	10		2		μA
睡眠	低功耗模式 - RAM 处于保留状态	330		2		

6.18 时序和开关特性

6.18.1 电源时序

为使 CC335xMOD 模块正常运行，请按如下所示执行建议的上电时序：

1. 在释放 nReset 之前，所有电源（1V8_IN、3V3_IN、VPP）都必须可用。
2. 对于外部慢速时钟，在将 nReset 置为无效（高电平）之前确保时钟稳定。
3. 外部电源稳定后，nReset 引脚必须保持低电平至少 10μs。

6.18.2 时钟规格

CC335x 器件使用两个时钟来运行：

- 在 40MHz 下运行的快速时钟，用于 WLAN/低功耗蓝牙功能
- 在 32.768kHz 下运行的慢速时钟，用于低功耗模式

快速时钟集成于 CC335xMOD 内部，且无需从外部提供。慢速时钟可以由 CC335x 器件在内部生成，也可以从外部提供给 CC335xMOD。

6.18.2.1 内部生成的慢速时钟

为了更大限度地减少外部元件，可通过内部振荡器生成慢速时钟。但是，使用此时钟不如从外部提供慢速时钟那么精确，并且消耗更多的电能。对于这种情况，SLOW_CLK_IN 引脚必须保持未连接状态。

6.18.2.2 采用外部振荡器的慢速时钟

为了实现出色功耗，慢速时钟可以由振荡器在外部生成，也可以从系统中的其他地方获得。外部源必须满足表 6-1 中所示的要求。此时钟能够馈送到 CC335xMOD 的引脚 SLOW_CLK_IN，并且必须在 nReset 置为无效并启用器件之前保持稳定。

表 6-1. 外部慢速时钟要求

参数		说明	最小值	典型值	最大值	单位
	输入慢时钟频率	方波		32768		Hz
	频率精度	初始值 + 温度 + 老化			±250	ppm
	输入占空比		30%	50%	70%	
T_r/T_f	上升和下降时间	数字信号电平的 10% 至 90%（上升）和 90% 至 10%（下降）			100	ns

表 6-1. 外部慢速时钟要求（续）

参数		说明	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IL}	输入低电平		0		$0.35 \times V_{IO}$	V
V_{IH}	输入高电平		$0.65 \times V_{IO}$		1.95	V
	输入阻抗		1			MΩ
	输入电容				5	pF

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.19 接口时序特性

6.19.1 SDIO 时序规格

SDIO 是 WLAN 的主要主机接口，该接口支持 52MHz 的最大时钟速率。CC335x 器件还支持低功耗蓝牙和 WLAN 的共享 SDIO 接口。

6.19.1.1 SDIO 计时示意图：默认速度

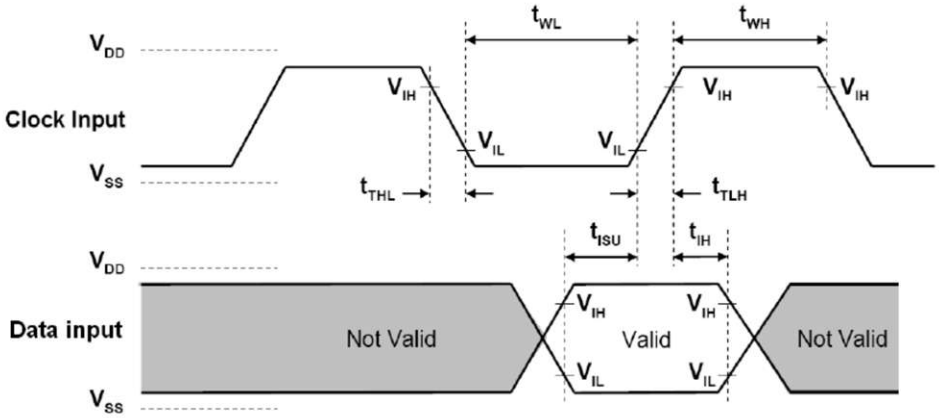


图 6-1. SDIO 默认输入时序

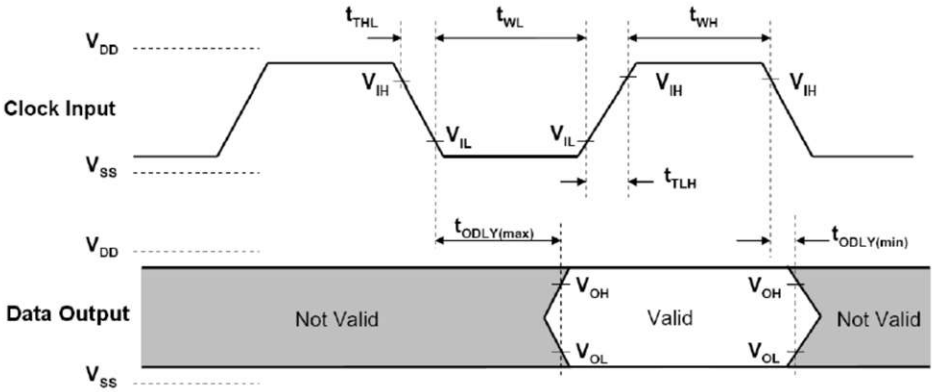


图 6-2. SDIO 默认输出时序

表 6-2. SDIO 时序参数：默认速度

参数	说明	最小值	最大值	单位
f_{clock}	时钟频率，CLK		26	MHz
t_{High}	高电平周期	10		ns
t_{Low}	低电平周期	10		
t_{TLH}	上升时间，CLK		10	
t_{THL}	下降时间，CLK		10	
t_{ISU}	建立时间，在 CLK ↑ 前输入有效	5		
t_{IH}	保持时间，在 CLK ↑ 后输入有效	5		
t_{ODLY}	延迟时间，CLK ↓ 到输出有效	2	14	
C_L	输出中的容性负载	15	40	pF

6.19.1.2 SDIO 计时示意图：高速

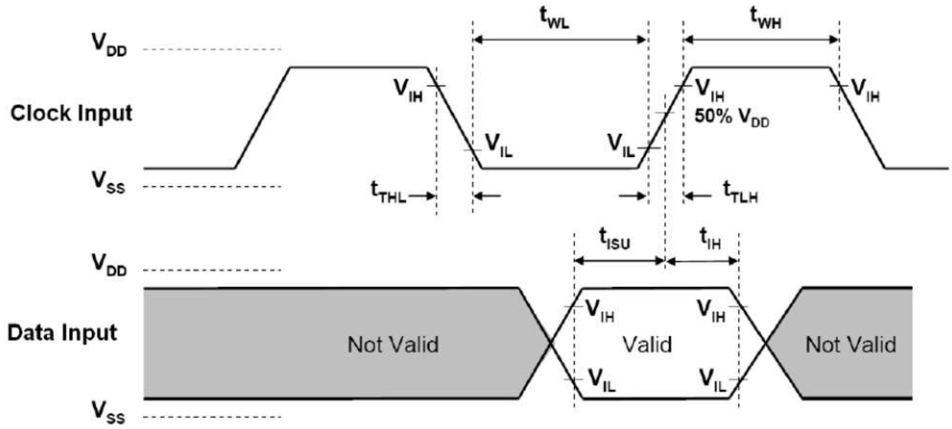


图 6-3. SDIO HS 输入时序

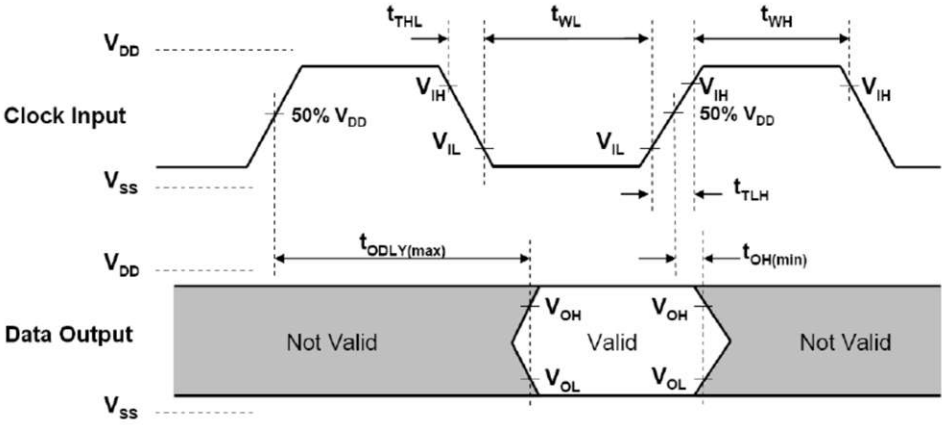


图 6-4. SDIO HS 输出时序

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 6-3. SDIO 时序参数：高速

参数	说明	最小值	最大值	单位
f_{clock}	时钟频率，CLK		52	MHz
t_{High}	高电平周期	7		ns
t_{Low}	低电平周期	7		
t_{TLH}	上升时间，CLK		3	
t_{THL}	下降时间，CLK		3	
t_{ISU}	建立时间，在 CLK ↑ 前输入有效	6		
t_{IH}	保持时间，在 CLK ↑ 后输入有效	2		
t_{ODLY}	延迟时间，CLK ↑ 到输出有效	2	14	
C_L	输出中的容性负载	15	40	pF

6.19.2 SPI 时序规格

SPI 是 WLAN 的另一个主机接口。CC335x 器件还支持低功耗蓝牙和 WLAN 的共享 SPI 接口。

6.19.2.1 SPI 时序图

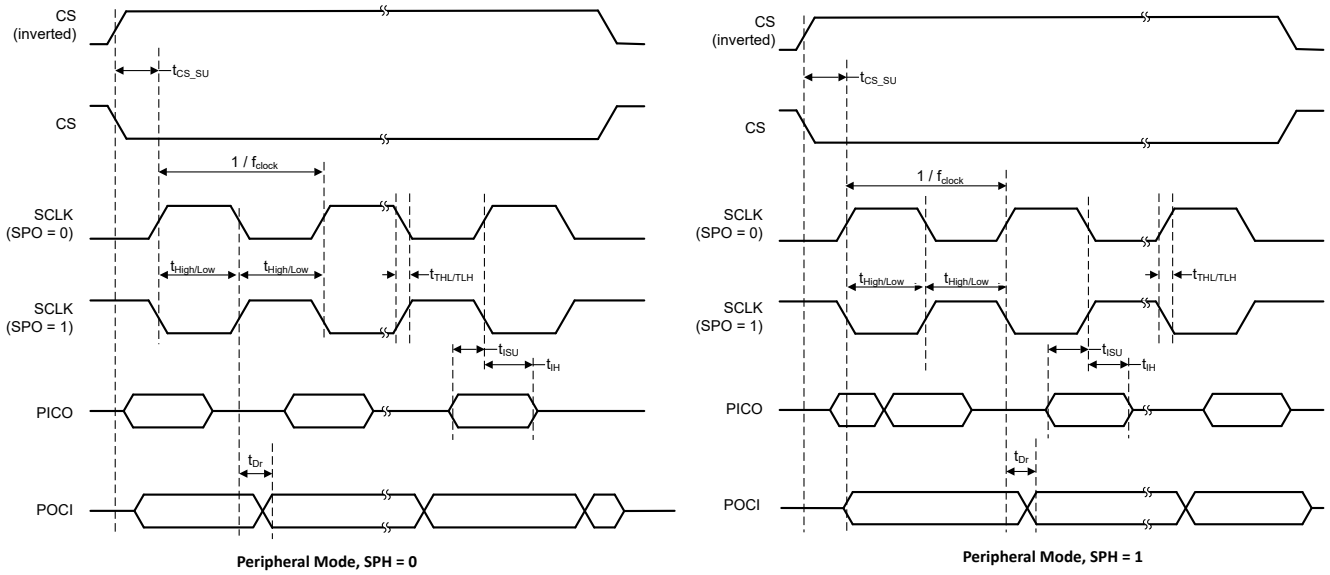


图 6-5. SPI 时序

6.19.2.2 SPI 时序参数

参数	说明	最小值	最大值	单位
f_{clock}	时钟频率，CLK		26	MHz
t_{High}	高电平周期	10		ns
t_{Low}	低电平周期	10		
t_{TLH}	上升时间，CLK		3	
t_{THL}	下降时间，CLK		3	
t_{CSsu}	CS 建立时间，CS 在 CLK ↑ 前有效	3		
t_{ISU}	PICO，输入在 CLK ↑ 前有效	3		
t_{IH}	PICO 保持时间，输入在 CLK ↑ 后有效	3		
t_{Dr}，t_{Df} - 有效	延迟时间，CLK ↑ / ↓ 到输出有效	2	10	
t_{Dr}，t_{Df} - 睡眠	延迟时间，CLK ↑ / ↓ 到输出有效		12	
C_L	输出中的容性负载	15	40	pF

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.19.3 UART 4 线接口

UART 是低功耗蓝牙的主机接口，支持主机控制器接口 (HCI) 传输层。

6.19.3.1 UART 时序参数

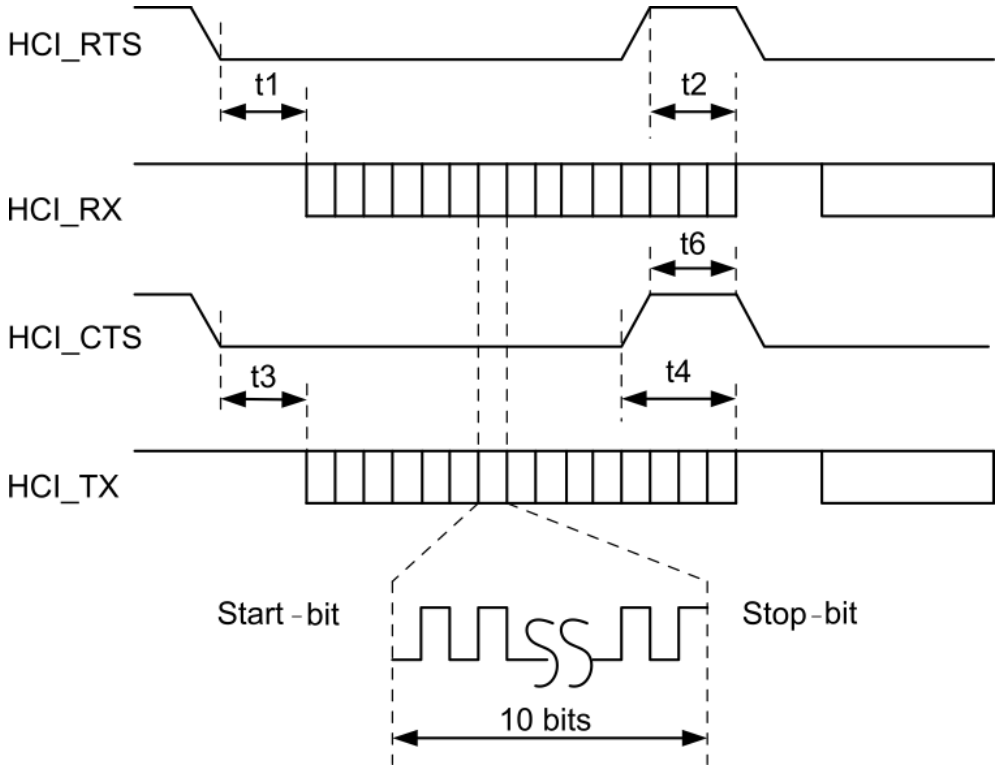
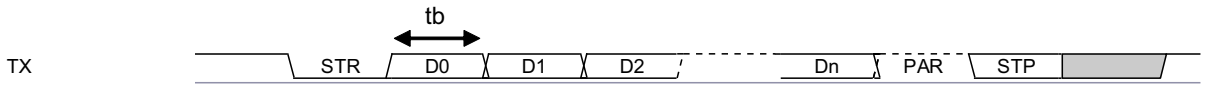


图 6-6. UART 时序图

参数	测试条件	符号	最小值	典型值	最大值	单位
波特率			37.5		4364	Kbps
每字节波特率精度	接收/发送		-2.5		1.5	%
每位波特率精度	接收/发送		-12.5		12.5	%
CTS 低电平至 TX_DATA 开启		t3	0	2		µs
CTS 高电平至 TX_DATA 关闭	硬件流控制	t4			1	字节
CTS 高脉冲宽度		t6	1			位
RTS 低电平至 RX_DATA 开启		t1	0	2		µs
RTS 高电平至 RX_DATA 关闭	中断设置为 1/4 FIFO	t2			16	字节



STR - Start bit
D0..Dn - Data bits (LSB first)
PAR - Parity bit (if used)
STP - Stop bit

7 详细说明

CC335xMOD 在单一芯片解决方案中提供 Wi-Fi 6 (802.11ax) 和低功耗蓝牙 5.4（CC3351MOD 器件），同时与 Wi-Fi 4 (802.11 a/b/g/n) 和 Wi-Fi 5 (802.11ac) 保持兼容。这些器件非常适合配备运行 TCP/IP 的 Linux 或 RTOS 主机的成本敏感型嵌入式应用。CC335xMOD 将 Wi-Fi 6 的高效性能带入物联网 (IoT) 的嵌入式器件应用中，并配备了占用空间较小的 PCB 和高度优化的物料清单。该器件具有集成 2.4GHz 和 5GHz PA，可实现输出功率高达 +20.5dBm 的完整无线解决方案，工作温度为 –40°C 至+105°C，最高应用吞吐量为 50Mbps。CC335xMOD 器件包含在集成 ROM 中分发的 BSD-3 clause 软件。CC33XX-Software 可下载产品中提供的产品软件清单中提供了许可条款。

7.1 WLAN 特性

该器件支持以下 WLAN 特性：

- 2.4GHz 和 5GHz，20MHz，单空间流
- 支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ax 的 MAC、基带和射频收发器
- OFDMA、触发帧、MU-MIMO（下行链路）、基本服务集着色和目标唤醒时间 (TWT)，可提高效率
- 基于硬件的加密和解密，支持 WPA2 和 WPA3
- 多角色支持（例如，并发 STA 和 AP），可连接不同射频通道（Wi-Fi 网络）上的 Wi-Fi 器件
- 可选天线分集或选择
- 3 线或 1 线 PTA，用于与额外 2.4GHz 无线电（例如 Thread 或 Zigbee）在外部共存
- 出色的互操作性
- 支持 4 位 SDIO 或 SPI 主机接口

7.2 低功耗蓝牙特性

该器件支持以下低功耗蓝牙特性：

- 低功耗蓝牙 5.4
- LE 编码 PHY（远距离）、LE 2M PHY（高速）和广播扩展
- 主机控制器接口 (HCI) 传输，具有 UART 或共享 SDIO 的选项

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8 器件认证

TI 的 CC3350MOD 和 CC3351MOD 模块已通过 FCC、IC、ETSI/CE、日本 MIC 认证。该模块还获得 Wi-Fi CERTIFIED™ 认证，支持 Wi-Fi Alliance® 成员申请证书转让。基于 TI CC335xMOD 器件构建产品的 TI 客户可节省每个产品系列的测试成本和时间。表 8-1 显示了 CC3351MOD 模块的认证列表。

备注

用户手册和包装上必须出现 FCC 和 IC ID。由于模块尺寸较小 (11mm x 11mm)，要想以足够大的字号来刻印 ID 和标识（不放大就能看清），显然是不切实际的。

表 8-1. 器件认证

监管机构	规格	ID（如果适用）
FCC（美国）	器件 15C + MPE FCC 射频暴露	Z64-CC33DBMOD
IC/ISED（加拿大）	RSS-102 (MPE) 和 RSS-247（Wi-Fi、蓝牙）	461I-CC33DBMOD
ETSI/CE（欧洲）	EN300328 v2.2.2（2.4GHz Wi-Fi、蓝牙）	—
	EN301893 v2.1.1 (5GHz Wi-Fi)	—
	EN300440 V2.2.1	—
	EN62311:2020（MPE）	—
	EN50665:2017	—
	EN301489-1 v2.2.3（通用 EMC）	—
	EN301489-3 V2.3.2	—
	EN301489-17 v3.3.1 (EMC)	—
	EN62368-1:2020/A11:2020	—
MIC（日本）	ORRE 条款 49-20	201-250530（测试等级：51)
		201-250531（测试等级：50)

8.1 FCC 认证和声明

TI 的 CC335xMOD 模块经 FCC 认证为单模块发送器。这些模块是经 FCC 认证且带模块化授权的无线电模块。用户应注意，未经合规负责方明示同意的任何更改或修改都可能导致用户操作本设备的授权失效。

该器件符合 FCC 规则的第 15 部分。运行同时受以下两项条件制约：

- 该器件不得造成有害干扰。
- 该器件必须接受接收到的任何干扰，包括可能导致该器件运行异常的干扰。

小心

FCC 射频辐射暴露声明

本设备符合针对非受控环境设定的 FCC 辐射暴露限制。最终用户必须遵循特定的操作说明，以符合射频暴露限制。此发送器不得与任何其他天线或发送器并置或协同操作。

8.2 IC/ISED 认证和声明

> **小心**
>
> **IC 射频辐射暴露声明：**
>
> 为符合 IC 射频暴露要求，该器件及其天线不得与任何其他天线或发送器并置或配合使用。
>
> Pour se conformer aux exigences de conformité RF canadienne l'exposition, cet appareil et son antenne ne doivent pas étre co-localisés ou fonctionnant en conjonction avec une autre antenne ou transmetteur.

TI 的 CC335xMOD 模块经 IC 认证为单模块发送器。TI 的 CC335xMOD 模块满足 IC 模块化批准和标示要求。有关授权设备中的认证模块，IC 与 FCC 遵循相同的测试和规则。

该器件符合加拿大工业部免许可证 RSS 标准。

运行同时受以下两项条件制约：

- 该器件不得造成干扰。
- 该器件必须接受任何干扰，包括可能导致该器件运行异常的干扰。

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:

- L'appareil ne doit pas produire de brouillage
- L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

8.3 ETSI/CE

CC335xMOD 模块符合欧盟无线电设备指令。有关更多详细信息，请参阅 CC3351MOD 器件的 EU 符合性声明的全文。

8.4 MIC 认证

TI 的 CC335xMOD 模块经过 MIC 认证，符合《无线电设备管理条例》第 49-20 条和相关条款。运行同时受以下条件制约：

- 主机系统不包含无线广域网（WWAN）器件。

8.5 面向最终用户的手册信息

OEM 集成商必须注意，不要在集成了该模块的最终产品的用户手册中向最终用户提供有关如何安装或移除该射频模块的信息。最终用户手册必须包含本手册中显示的所有规定的监管信息和警告。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8.6 模块标识

下图展示了 CC335xMOD 模块的标识。

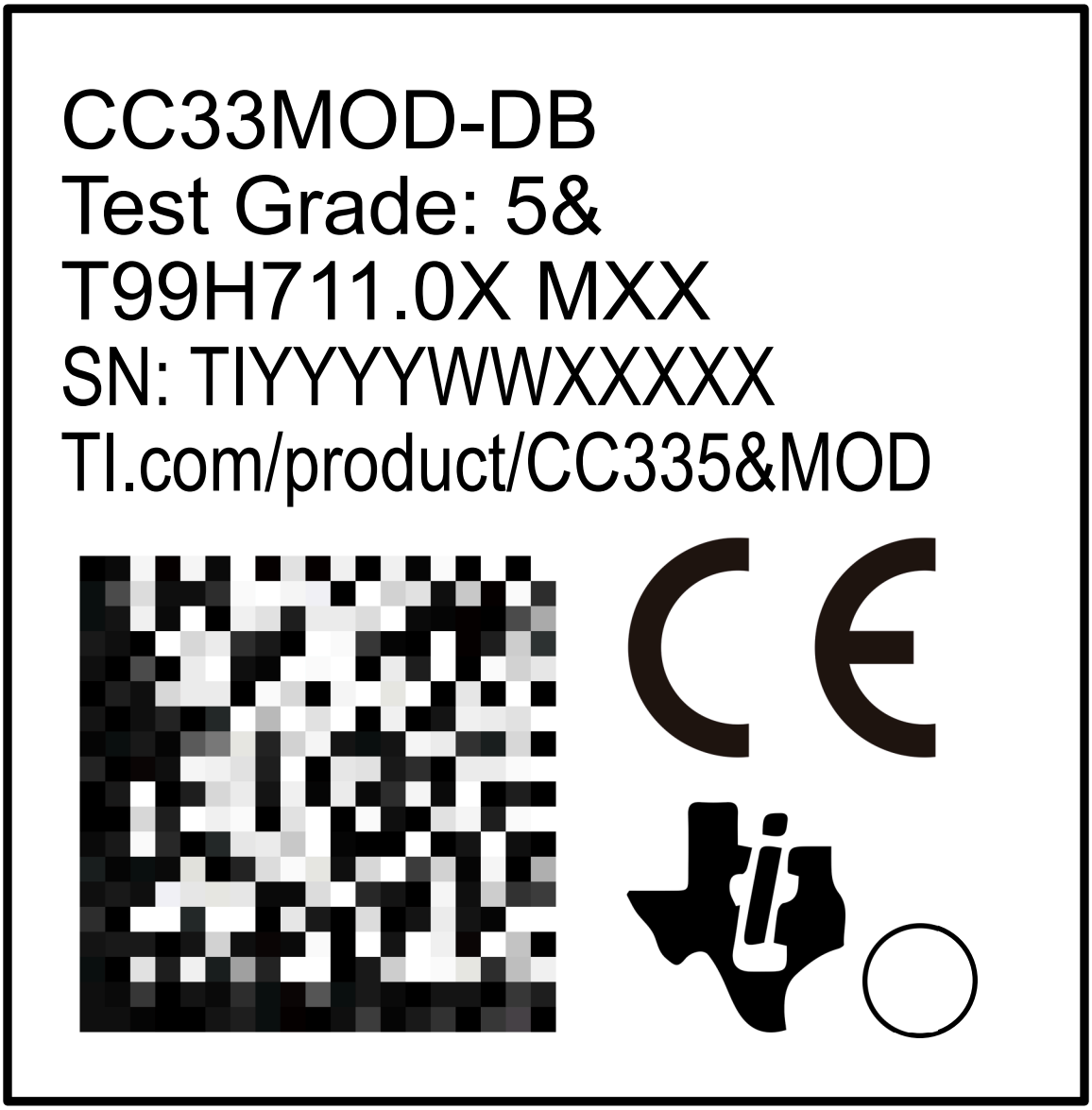


图 8-1. CC335xMOD 模块标识

下表是对 CC335xMOD 标识的描述。

表 8-2. CC335xMOD 标识说明

标识	说明
CC33MOD-DB	TI 模型 P/N
5&	测试等级（更多信息，请参阅 测试等级 部分）
T99H711.0X	内部器件标识符
MXX	内部器件标识符
SN（序列号）：TIYYYYWWXXXXX	SN：保留供 TI 使用
TI.com/product/CC335&MOD	指向模块产品页面的链接

表 8-2. CC335xMOD 标识说明（续）

标识	说明
○	引脚 1 指示器
CE 标识	CE 合规性标志
QR 代码	内部使用

8.6.1 测试等级

有关 CC335xMOD 测试等级的更多信息，请参阅下表。

表 8-3. CC335xMOD 的测试等级标识

测试等级	器件型号	WLAN 2.4/5GHz	低功耗蓝牙
50	CC3350MODENIAMOZR	已测试	—
51	CC3351MODENIAMOZR	已测试	已测试

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

9 应用信息

9.1 应用、实施和布局

备注

以下应用部分中的信息不属于 TI 器件规格的范围，TI 不担保其准确性和完整性。TI 的客 户应负责确定器件是否适用于其应用。客户应验证并测试其设计，以确保系统功能。

9.2 典型应用 - CC335xMOD 参考设计

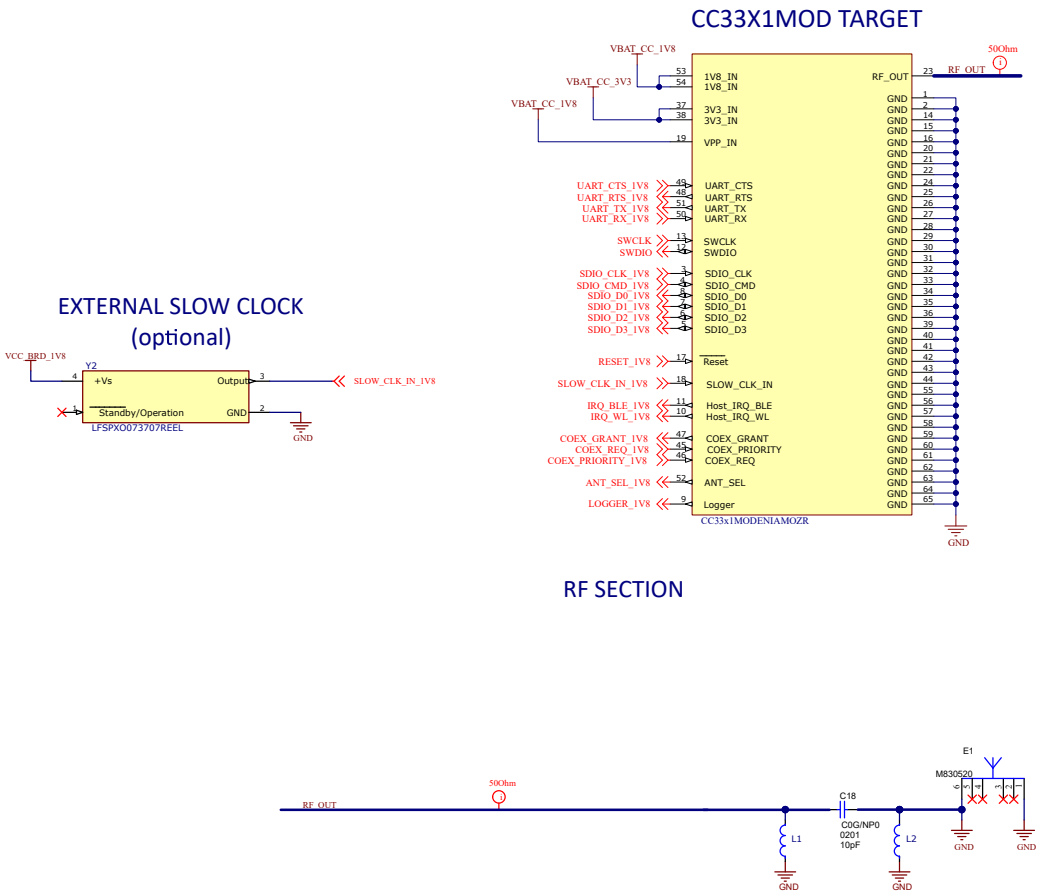


图 9-1. CC335xMOD 参考原理图

9.3 设计建议

本节介绍了 CC335xMOD 模块、射频布线和天线的布局建议。

表 9-1 总结了布局建议。

表 9-1. 布局建议总结

项目	说明
热	
1	接地过孔必须靠近焊盘。
2	不得在模块下方的模块安装层上铺设信号迹线。
3	在第 2 层中提供完整的接地覆铜以用于散热。
4	在模块下方布置一个实心接地层和多个接地过孔，用于系统稳定和散热。

表 9-1. 布局建议总结（续）

项目	说明
5	增加第一层的接地覆铜，并将第一层的所有走线都置于内层上（如有可能）。
6	信号迹线可以铺设在位于模块安装层下方的实心接地层下方的第三层。
射频迹线和天线布线	
7	射频布线天线馈电必须尽量短且超出接地基准。此时，布线开始辐射。
8	射频布线的弯曲必须是渐进的，最大弯曲大约为 45°，布线斜接。射频布线不得有尖角。
9	射频布线必须在接地平面上在射频布线两侧都有过孔拼接。
10	射频布线必须具有恒定阻抗（微带传输线）。
11	为获得最佳效果，射频布线接地层应是射频布线正下方的接地层。接地层应是实心的。
12	天线部分下方不得有引线或接地端。
13	射频布线必须尽量短。天线、射频布线和模块必须位于 PCB 产品的边缘。还必须考虑天线与外壳的接近程度，以及外壳材料。

9.3.1 总体布局建议

确保遵循以下一般布局建议：

- 在模块下方布置一个实心接地层和多个接地过孔，用于系统稳定和散热。
- 请勿在模块下方的模块安装层上放置信号迹线。

9.3.2 CC335xMOD 射频布局建议

就布局而言，该无线模块的射频部分具有最高优先级。务必正确布置射频部分，以确保该模块具有最佳性能。糟糕的布局可能会导致低输出功率、EVM 劣化、灵敏度下降和遮罩违规。

下图展示了带有外部天线的 CC3351MOD 模块的射频布局和布线。

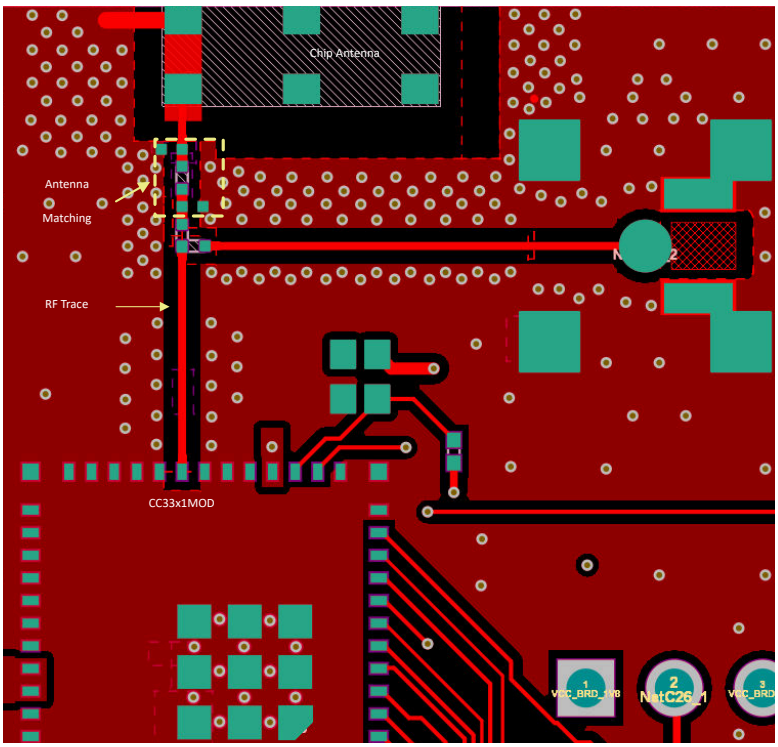


图 9-2. 射频部分布局

请遵循以下针对 CC335xMOD 器件的射频布局建议：

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

- 射频布线必须具有 50Ω 阻抗，且不应短于 9.24mm。
- 射频布线弯曲部分必须采用渐变曲线，必须避免 90 度弯曲。
- 射频布线不得有尖角。
- 天线部分下方不得有引线或接地端。
- 射频布线必须在接地平面上在射频布线两侧都有过孔拼接。
- 射频布线必须尽量短。考虑到产品外壳材料和距离，天线、射频引线和模块必须位于 PCB 产品的边缘。

9.3.3 散热板建议

TI 模块在第 1 层至第 4 层使用微孔，并采用铜完整填充，提供一直到模块接地焊盘的热流。

TI 建议在模块下方使用一个较大的接地焊盘，并使用过孔将焊盘连接到所有接地层（请参阅 封装底部的接地焊盘块）。

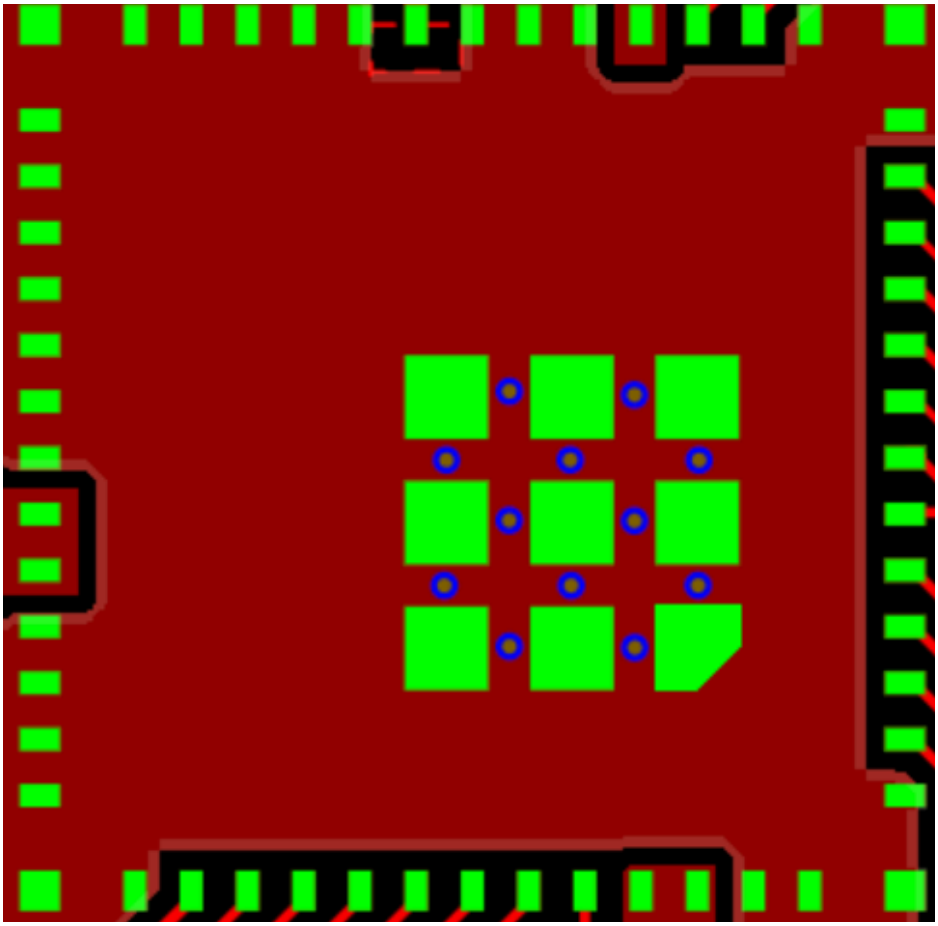


图 9-3. 封装底部的接地焊盘块

有关更多一般布局建议，请参阅 CC33xx 硬件集成文档。本文档介绍了如何将 CC335xMOD 集成到任何系统中以及该器件的硬件要求。这里还列出了布局和原理图注意事项，TI 强烈建议遵循这些注意事项，以实现本数据表中列出的器件性能。

9.4 烘烤和 SMT 建议

9.4.1 烘烤建议

请遵循以下适用于 CC335xMOD 模块的烘烤指南：

- 按照 MSL 第 4 级的规定，执行烘烤过程。
- 打开包装袋后，经过回流焊或其他高温工艺的器件必须在工厂条件下 (< 30°C/60% RH) 在 72 小时内安装，或者储存在 <10% RH 的环境中。
- 如果湿度指示卡读数 >10%，则器件需要在安装前进行烘烤。
- 如果需要烘烤，请在 125°C 下烘烤器件 8 小时。

9.4.2 SMT 建议

CC335xMOD 模块的回流焊曲线 展示了 CC335xMOD 模块的建议回流焊曲线。

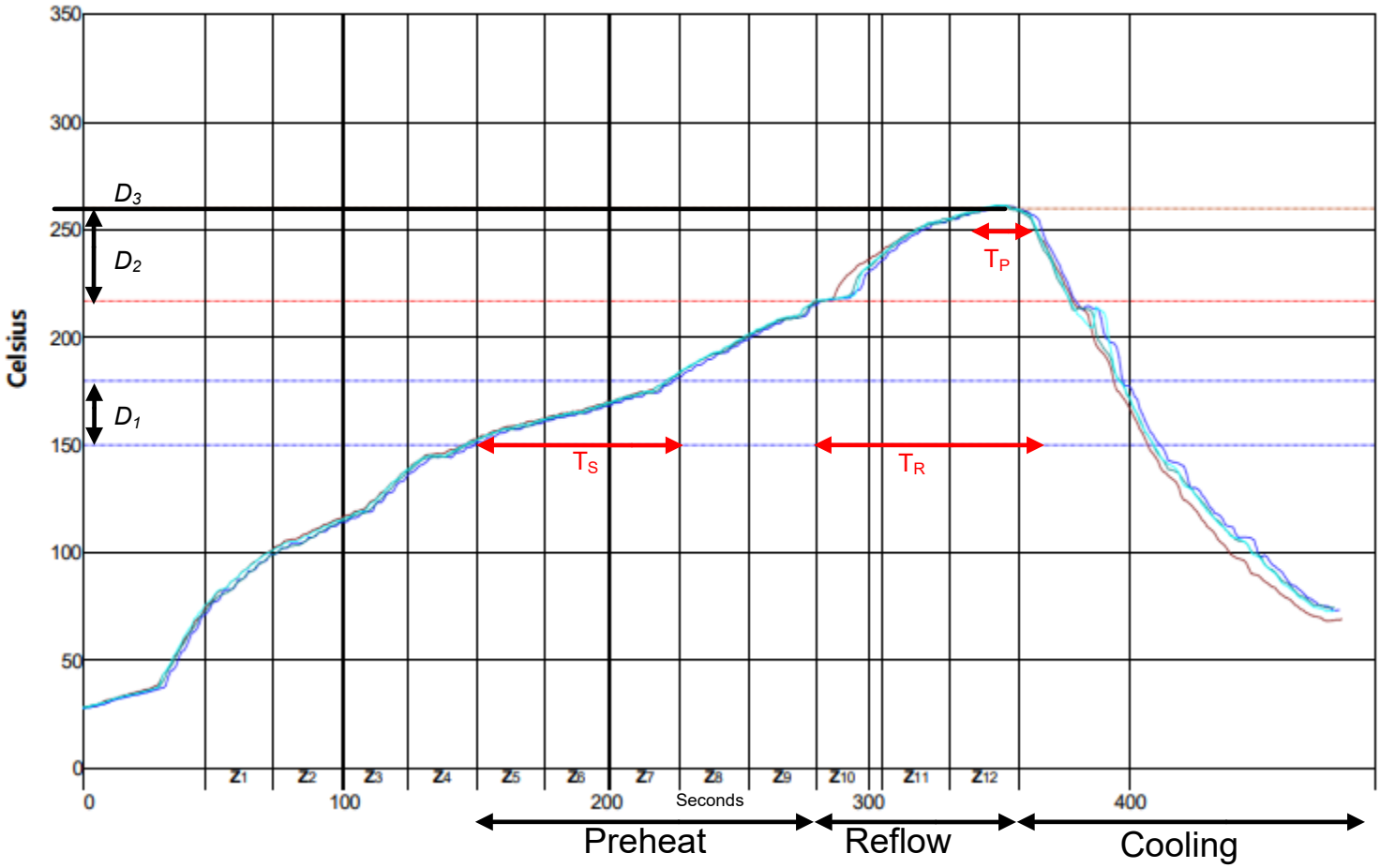


图 9-4. CC335xMOD 模块的回流焊曲线

回流焊曲线的温度值 列出了 CC335xMOD 模块的回流焊曲线 中所示的曲线的温度值。

表 9-2. 回流焊曲线的温度值

项目	温度 (°C)	时间 (s)
预热	D_1: 150 至 180	T_S: 60 至 120
回流焊	D_2: 217 至 260	T_R: 60 至 120
峰值温度	D_3: 最大 260	T_P: 7.5

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

- 焊膏合金： S3X58-M500 KOKI (Sn96.5, Ag3.0, Cu0.5)
- 预热温度：150℃ ~ 180℃；浸泡时间：60 秒 ~ 120 秒
- 峰值温度：260°C
- 高于 217°C 的时间：60 秒 ~ 120 秒
- 高于 260℃ 的时间：7.5 秒
- 最佳加热速率：3℃/秒
- 最佳冷却速率：-3℃/秒

10 器件和文档支持

TI 提供广泛的开发工具。下面列出了用于评估器件性能、生成代码和开发系统的工具和软件。

10.1 第三方产品免责声明

TI 发布的与第三方产品或服务有关的信息，不能构成与此类产品或服务或保修的适用性有关的认可，不能构成此类产品或服务单独或与任何 TI 产品或服务一起的表示或认可。

10.2 器件命名规则样板文件

器件开发演变流程：

X 试验器件不一定代表最终器件的电气规范标准，并且可能不使用生产组装流程。

P 原型器件不一定是最终器件模型，并且不一定符合最终电气标准规范。

无 完全合格的芯片模型的生产版本。

支持工具开发演变流程：

TMDX 还未经德州仪器 (TI) 完整内部质量测试的开发支持产品。

TMDS 完全合格的开发支持产品。

X 和 P 器件和 TMDX 开发支持工具在供货时附带如下免责条款：

器件开发演变流程：

TMX 试验器件不一定代表最终器件的电气规范标准，并且可能不使用生产组装流程。

TMP 原型器件不一定是最终器件模型，并且不一定符合最终电气标准规范。

TMS 完全合格的芯片模型的生产版本。

支持工具开发演变流程：

TMDX 还未经德州仪器 (TI) 完整内部质量测试的开发支持产品。

TMDS 完全合格的开发支持产品。

TMX 和 TMP 器件和 TMDX 开发支持工具供货时附带如下免责条款：

“开发的产品用于内部评估用途。”

生产器件和 TMDS 开发支持工具已进行完全特性描述，并且器件的质量和可靠性已经完全论证。TI 的标准保修证书适用。

预测显示原型器件（X 或者 P）的故障率大于标准生产器件。由于这些器件的预期最终使用故障率仍未确定，故德州仪器 (TI) 建议请勿将这些器件用于任何生产系统。请仅使用合格的生产器件。

10.3 工具与软件

设计套件与评估模块

CC3351MOD BoosterPack 插件模块	CC3351MOD BoosterPack™ 插件模块 (BP-CC3351MOD) 是一款测试和开发板，可轻松连接到 TI LaunchPad™ 开发套件或处理器板，从而实现快速软件开发。

软件

SimpleLink Wi-Fi 工具箱	SimpleLink Wi-Fi 工具箱是一个用于帮助开发和测试 CC33xx 的工具集。Wi-Fi 工具箱包提供了进行以下操作所需的全部功能：使用主机调试和监测 WLAN/低功耗 Bluetooth® 固件；执行射频验证测试；为监管认证测试执行预测试；调试硬件和软件平台的集成问题。
CC33xx 器件驱动程序	CC33XX 是单芯片 Wi-Fi 6 和低功耗蓝牙 5.4 配套器件，适用于基于 Linux 和 RTOS 的系统。CC33XX-SOFTWARE 是一系列软件开发源，旨在促进快速设置、开箱即用体验并加快 Linux 或 RTOS 环境中的开发。

10.4 文档支持

要接收文档更新通知，请导航至 ti.com 上的器件产品文件夹。点击*通知* 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

应用报告

CC33xx 生产线指南	Texas Instruments™ 提供了许多资源，可帮助用户快速检查 TI 器件的功能和性能。本文档提供了指导用户进行 CC33xx 生产线测试的必要信息。可使用德州仪器 (TI) 提供的工具和软件来检查器件的功能。由于需要外部设备来进行彻底检查，因此性能测试更为复杂。
SimpleLink CC33xx 安全特性	本文档将介绍 CC33xx 安全相关特性；供应商可以通过一个包含简洁 API、工具和文档的生态系统来利用这些特性
SimpleLink CC33xx 主机接口	本文档旨在描述主机处理器和 CC33xx 配套 IC 之间的主机接口，并为系统设计人员提供轻松集成所需的全部技术信息

用户指南

CC33xx WLAN 特性用户指南	本文档提供有关 CC335xMOD 系列器件和 Wi-Fi® 功能以及 TI 专有增强功能的信息。本文档并不提供完整的应用程序编程接口 (API) 集，而是提供对这些特性的简要概述。
CC33xx 硬件集成	本文档介绍了如何将 CC335xMOD 集成到任何系统中以及该器件的硬件要求。这里还列出了布局和原理图注意事项，TI 强烈建议遵循这些注意事项，以实现本数据表中列出的器件性能。
WFA QuickTrack Control 应用程序与 CC33xx 用户指南	本文档介绍了如何使用 QuickTrack Control 应用来根据 Wi-Fi® 标准对 CC33xx 器件进行认证。本文档简要概述了认证流程。

10.5 支持资源

TI E2E™ 中文支持论坛是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的使用条款。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

10.6 商标

SimpleLink™ is a trademark of TI.
TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
蓝牙® is a registered trademark of Bluetooth SIG, Inc.
所有商标均为其各自所有者的财产。

10.7 静电放电警告

静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

10.8 术语表

TI 术语表	本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

11 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

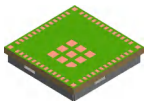
Changes from JULY 1, 2025 to FEBRUARY 28, 2026 (from Revision * (July 2025) to Revision A (February 2026)) **Page**

- 添加了认证 ID 1
- 针对 RTM 更新了规格 9
- 更新了模块标识 25

12 机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

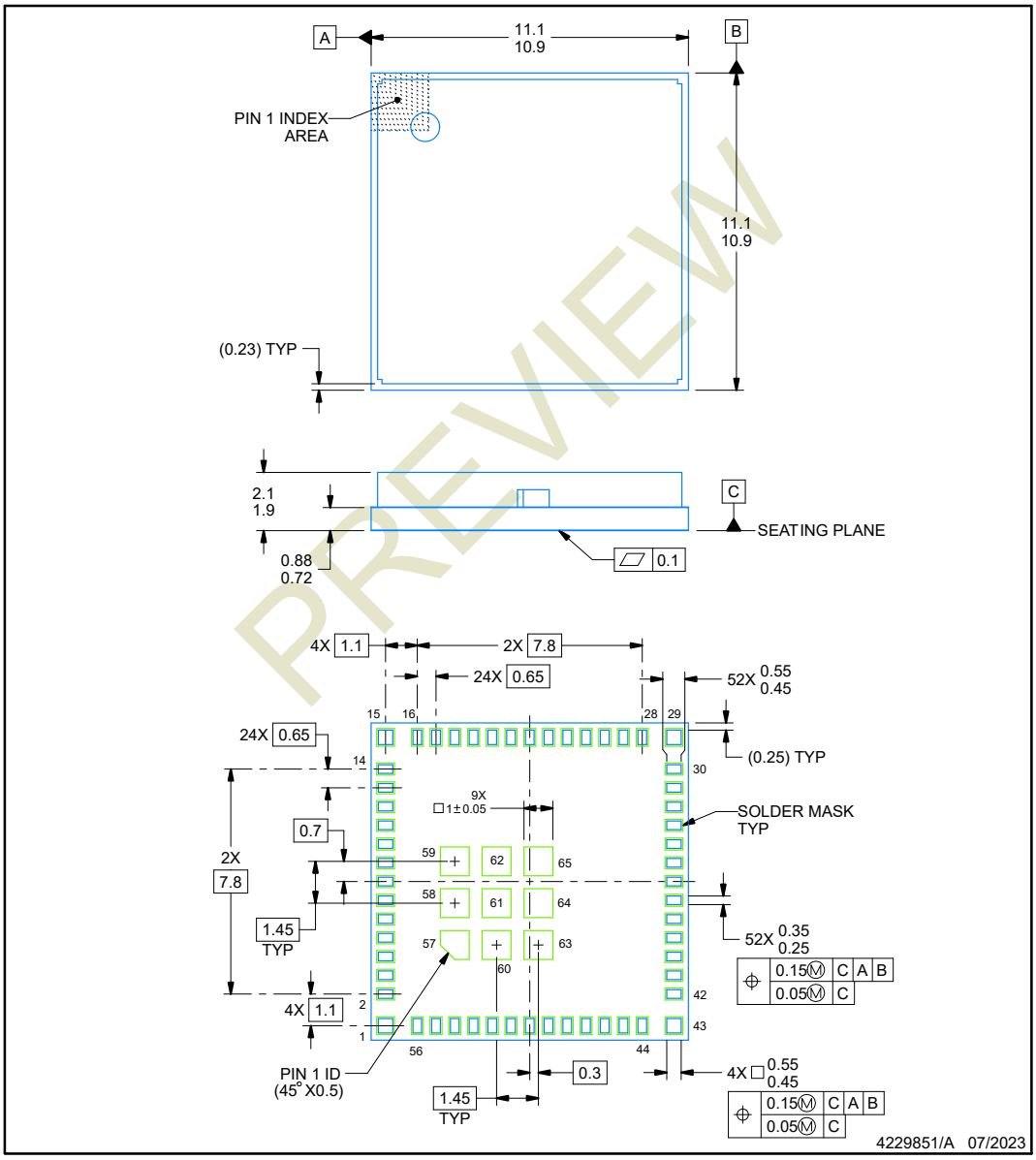


PACKAGE OUTLINE

MOZ0065A

QFM - 2.1 mm max height

QUAD FLAT MODULE



NOTES:

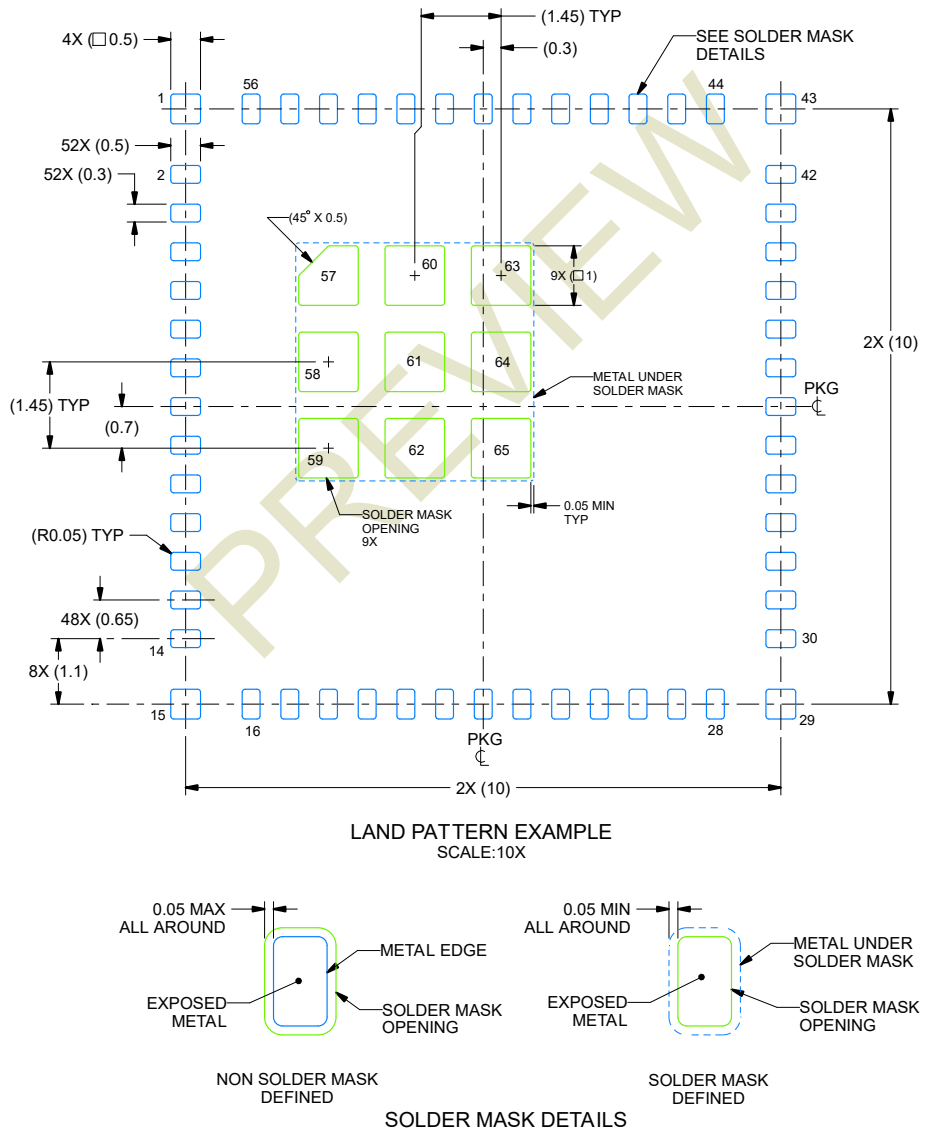
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE BOARD LAYOUT

MOZ0065A **QFM - 2.1 mm max height**

QUAD FLAT MODULE



PREVIEW

NOTES: (continued)

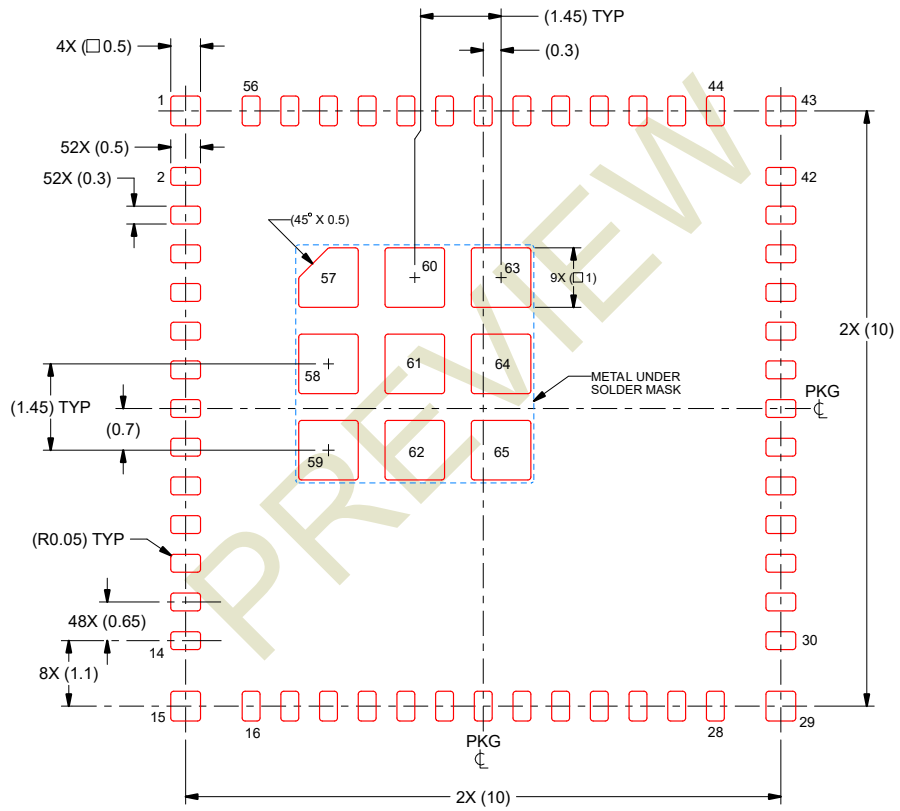
3. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/slua271).

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE STENCIL DESIGN

MOZ0065A **QFM - 2.1 mm max height**

QUAD FLAT MODULE



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE:10X

4229851/A 07/2023

NOTES: (continued)

4. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
CC3350MODENIAMOZR	Active	Production	QFM (MOZ) | 65	1500 | LARGE T&R	In-Work	Call TI	Call TI	-40 to 85	
CC3351MODENIAMOZR	Active	Production	QFM (MOZ) | 65	1500 | LARGE T&R	In-Work	Call TI	Call TI	-40 to 85	
XCC3350MODENIAMOZR	Active	Preproduction	QFM (MOZ) | 65	1500 | LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	
XCC3351MODENIAMOZR	Active	Preproduction	QFM (MOZ) | 65	1500 | LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 85	

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

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出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