



摘要

MMWAVEICBOOST 板与 xWR68xx 系列工业雷达器件入门套件中的兼容天线模块结合在一起。

内容

1 入门	6
1.1 引言.....	6
1.2 关键特性.....	6
1.3 包含的内容.....	7
2 MMWAVEICBOOST	9
2.1 硬件.....	9
2.2 方框图与特性.....	10
2.3 用于多个来源的多路复用方案.....	11
2.4 MMWAVEICBOOST 与入门套件配合使用.....	14
2.5 与 DCA1000EVM 连接.....	17
2.6 电源连接.....	18
2.7 连接器.....	18
2.8 跳线、开关和 LED.....	25
3 xWR6843ISK / IWR6843ISK-ODS 版本 C	30
3.1 硬件.....	30
3.2 xWR6843ISK/IWR6843ISK-ODS 的方框图.....	33
3.3 PCB 贮存和搬运建议.....	33
3.4 电源连接.....	33
3.5 接口.....	34
3.6 xWR6843ISK 天线.....	38
3.7 IWR6843ISK-ODS 天线.....	41
3.8 模块模式.....	43
3.9 DCA1000EVM 模式.....	45
3.10 MMWAVEICBOOST 模式.....	46
4 xWR6843AOPEVM 修订版 G	48
4.1 硬件.....	48
4.2 方框图.....	49
4.3 PCB 贮存和搬运建议.....	49
4.4 散热器和温度.....	50
4.5 xWR6843AOPEVM 天线.....	53
4.6 开关设置.....	55
4.7 xWR6843AOPEVM 多路复用方案.....	56
4.8 模块化 DCA1000EVM 和 MMWAVEICBOOST 模式.....	56
4.9 已知问题：出色性能.....	60
4.10 PC 连接.....	61
4.11 REACH 合规性.....	62
4.12 xWR6843AOPEVM 修订版 G 的法规声明.....	62
5 xWR6843AOPEVM 版本 F	63
5.1 硬件.....	63
5.2 方框图.....	64
5.3 PCB 贮存和搬运建议.....	65
5.4 散热器和温度.....	65

5.5 xWR6843AOPEVM 天线.....	68
5.6 开关设置.....	70
5.7 xWR6843AOPEVM 多路复用方案.....	71
5.8 模块和 MMWAVEICBOOST 模式.....	71
5.9 PC 连接.....	74
5.10 REACH 合规性.....	75
6 IWR6843ISK / IWR6843ISK-ODS (已弃用)	76
6.1 硬件.....	76
6.2 IWR6843ISK/IWR6843ISK-ODS 的方框图.....	79
6.3 PCB 贮存和搬运建议.....	79
6.4 电源连接.....	79
6.5 杂项和 LED.....	80
6.6 IWR6843ISK 天线.....	80
6.7 IWR6843ISK-ODS 天线.....	83
7 IWR6843AOPEVM (已弃用)	85
7.1 硬件.....	85
7.2 方框图.....	86
7.3 PCB 贮存和搬运建议.....	87
7.4 IWR6843AOPEVM 天线.....	87
7.5 开关设置.....	90
7.6 IWR6843AOPEVM 多路复用方案.....	91
7.7 模块和 MMWAVEICBOOST 模式.....	91
7.8 PC 连接.....	94
7.9 REACH 合规性.....	95
8 TI E2E 社区	96
9 认证相关信息	97
修订历史记录	97

插图清单

图 2-1. MMWAVEICBOOST 前视图.....	9
图 2-2. MMWAVEICBOOST 后视图.....	9
图 2-3. MMWAVEICBOOST 的方框图.....	10
图 2-4. 多路复用方案.....	11
图 2-5. 前视图.....	13
图 2-6. 后视图.....	13
图 2-7. 前视图.....	13
图 2-8. 未安装的设备.....	14
图 2-9. 安装驱动程序后的 COM 端口.....	15
图 2-10. MMWAVEICBOOST 和入门套件的集成.....	16
图 2-11. PCB 的机械装配.....	16
图 2-12. IWR6843ISK-MMWAVEICBOOST-DCA1000EVM 测试设置.....	17
图 2-13. 电源连接器.....	18
图 2-14. P3 插头.....	18
图 2-15. P7 插头.....	18
图 2-16. J27 插头.....	18
图 2-17. TI 标准 LaunchPad.....	19
图 2-18. 60 引脚 HD 连接器.....	20
图 2-19. 60 引脚 HD 连接器 (DCA1000).....	23
图 2-20. 60 引脚 MIPI 连接器.....	23
图 2-21. 14 引脚 JTAG 连接器.....	24
图 2-22. CAN 连接器.....	25
图 2-23. UMC 连接器.....	25
图 2-24. SOP 跳线.....	26
图 2-25. J13 插头.....	27
图 2-26. SW1.....	28
图 2-27. SW2.....	28
图 2-28. S1 开关.....	28
图 2-29. DS1.....	29

图 2-30. DS2.....	29
图 2-31. LED.....	29
图 2-32. D4 和 D9.....	29
图 2-33. D11 和 D14.....	29
图 3-1. xWR6843ISK 前视图.....	30
图 3-2. xWR6843ISK 后视图.....	31
图 3-3. PCB 天线 - 顶视图.....	32
图 3-4. PCB 天线 - 底视图.....	32
图 3-5. xWR6843ISK/IWR6843ISK-ODS 的方框图.....	33
图 3-6. LED 位置和颜色.....	36
图 3-7. CAN 连接器位置和标志.....	37
图 3-8. PCB 天线.....	38
图 3-9. IWR6843ISK 天线放置 MIMO 阵列.....	39
图 3-10. 随方位角变化的 TX1 天线辐射图.....	40
图 3-11. 随方位角变化的 TX2 天线辐射图.....	40
图 3-12. 随方位角变化的 TX3 天线辐射图.....	40
图 3-13. 随仰角变化的 TX1 天线辐射图.....	40
图 3-14. 随仰角变化的 TX2 天线辐射图.....	40
图 3-15. 随仰角变化的 TX3 天线辐射图.....	40
图 3-16. IWR6843ISK-ODS PCB 天线.....	41
图 3-17. IWR6843ISK-ODS 天线放置 MIMO 阵列.....	41
图 3-18. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的方位角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)	42
图 3-19. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的仰角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)	43
图 3-20. 虚拟 COM 端口.....	43
图 3-21. 模块模式设置.....	44
图 3-22. DCA1000EVM 模式.....	45
图 3-23. mmWAVEICBOOST 模式.....	46
图 4-1. xWR6843AOPEVM 顶视图.....	48
图 4-2. xWR6843AOPEVM 底视图.....	49
图 4-3. xWR6843AOPEVM 的方框图.....	49
图 4-4. 占空比与结温之间的关系.....	50
图 4-5. 散热器 CAD 图.....	51
图 4-6. 散热器放置.....	52
图 4-7. AOP 天线.....	53
图 4-8. IWR6843AOP 天线放置 MIMO 阵列.....	53
图 4-9. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的方位角辐射图 (包含全部 12 个虚拟天线对)	54
图 4-10. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的仰角辐射图 (包含全部 12 个虚拟天线对)	54
图 4-11. xWR6843AOPEVM 开关.....	55
图 4-12. 模块化 (USB) 模式下的开关配置.....	57
图 4-13. 模块化 (蓝牙) 模式下的开关配置.....	57
图 4-14. DCA1000EVM 模式下的开关配置.....	58
图 4-15. 采用 xWR6843AOPEVM 和 DCA1000EVM 的设置.....	58
图 4-16. 安装在 MMWAVEICBOOST 上的 xWR6843AOPEVM.....	59
图 4-17. MMWAVEICBOOST 模式的开关配置.....	60
图 4-18. 启用展频的 ADC 频谱 (蓝色) 与禁用展频的 ADC 频谱 (红色)	61
图 4-19. CP2105 COM 端口.....	61
图 5-1. xWR6843AOPEVM 顶视图.....	63
图 5-2. xWR6843AOPEVM 底视图.....	64
图 5-3. xWR6843AOPEVM 的方框图.....	64
图 5-4. 占空比与结温之间的关系.....	65
图 5-5. 散热器 CAD 图.....	66
图 5-6. 散热器放置.....	67
图 5-7. AOP 天线.....	68
图 5-8. IWR6843AOP 天线放置 MIMO 阵列.....	68
图 5-9. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的方位角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)	69
图 5-10. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的仰角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)	69
图 5-11. xWR6843AOPEVM 开关.....	70
图 5-12. 模块模式的开关配置.....	72

图 5-13. 蓝牙模式的开关配置.....	73
图 5-14. 安装在 MMWAVEICBOOST 上的 xWR6843AOPEVM.....	73
图 5-15. MMWAVEICBOOST 模式的开关配置.....	74
图 5-16. SICP2015 COM 端口.....	74
图 6-1. IWR6843ISK 前视图.....	76
图 6-2. IWR6843ISK 后视图.....	77
图 6-3. PCB 天线 - 顶视图.....	78
图 6-4. PCB 天线 - 底视图.....	78
图 6-5. IWR6843ISK/IWR6843ISK-ODS 的方框图.....	79
图 6-6. PGood LED.....	80
图 6-7. PCB 天线.....	81
图 6-8. 随方位角变化的 TX1 天线辐射图.....	81
图 6-9. 随方位角变化的 TX2 天线辐射图.....	81
图 6-10. 随方位角变化的 TX3 天线辐射图.....	81
图 6-11. 随仰角变化的 TX1 天线辐射图.....	81
图 6-12. 随仰角变化的 TX2 天线辐射图.....	82
图 6-13. 随仰角变化的 TX3 天线辐射图.....	82
图 6-14. IWR6843ISK-ODS PCB 天线.....	83
图 6-15. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的方位角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)	83
图 6-16. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的仰角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)	84
图 7-1. IWR6843AOPEVM 顶视图.....	85
图 7-2. IWR6843AOPEVM 底视图.....	86
图 7-3. IWR6843AOPEVM 的方框图.....	87
图 7-4. AOP 天线.....	88
图 7-5. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的方位角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)	89
图 7-6. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的仰角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)	89
图 7-7. IWR6843AOPEVM 开关.....	90
图 7-8. 模块模式的开关配置.....	92
图 7-9. BT 模式的开关配置.....	92
图 7-10. MMWAVEICBOOST 模式的开关配置.....	94
图 7-11. SICP2015 COM 端口.....	94

表格清单

表 2-1. 开关设置.....	12
表 2-2. 多路复用器选择图像.....	13
表 2-3. 电路板电源.....	18
表 2-4. J6 连接器引脚排列.....	19
表 2-5. J5 连接器引脚排列.....	20
表 2-6. J4 连接器引脚排列.....	21
表 2-7. J17 连接器引脚排列.....	22
表 2-8. CAN 连接.....	24
表 2-9. SOP 跳线信息.....	25
表 2-10. I2C 跳线设置.....	26
表 2-11. I2C 器件及地址.....	26
表 2-12. 3.3V 电压轨选项.....	27
表 2-13. 其他接头.....	27
表 2-14. 开关信息.....	28
表 2-15. LED 信息.....	29
表 3-1. LED 清单.....	36
表 3-2. IWR6843ISK I2C 器件及地址.....	37
表 3-3. 刷写模式和功能模式的 S1 配置.....	44
表 3-4. DCA1000EVM 模式的 S1 配置.....	45
表 3-5. mmWAVEICBOOST 模式的 S1 配置.....	47
表 4-1. 开关.....	55
表 4-2. 引脚多路复用器设置.....	56
表 4-3. SOP 配置.....	56
表 4-4. REACH 信息.....	62
表 5-1. 开关.....	70

表 5-2. 引脚多路复用器设置.....	71
表 5-3. SOP 配置.....	71
表 5-4. REACH 信息.....	75
表 6-1. LED 清单.....	80
表 6-2. IWR6843ISK I2C 器件及地址.....	80
表 7-1. 开关.....	90
表 7-2. 引脚多路复用设置 I.....	91
表 7-3. 引脚多路复用设置 II.....	91
表 9-1. 标称最大平均功率.....	97

商标

LaunchPad™ and BoosterPack™ are trademarks of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 入门

1.1 引言

xWR6843ISK/IWR6843ISK-ODS/ IWR6843AOPEVM 和 MMWAVEICBOOST 是毫米波 EVM 硬件的一部分。德州仪器 (TI) 的 xWR6843 天线板是一款面向 xWR6843 毫米波传感器的易用型评估模块。此电路板包含 60GHz 毫米波雷达收发器, 其中天线蚀刻在 PCB 或打包程序中, 充当雷达前端电路板。MMWAVEICBOOST 是一款可与所有入门套件中所用的 TI 毫米波传感器配合使用的附加电路板, 可为毫米波传感器提供更多接口和 PC 连接。MMWAVEICBOOST 电路板提供 mmWave Studio 工具的接口, 使用 DCA1000 评估模块 (EVM) 等采集板来配置雷达器件并采集原始模数转换器 (ADC) 数据。xWR6843 天线 EVM 和 MMWAVEICBOOST 包含开始为片上 C67x DSP 内核和低功耗 ARM R4F 控制器开发软件所需的一切。它提供通过 40 引脚 LaunchPad™/BoosterPack™ 连接器与 MSP43xx 电路板连接的接口。

产品页面中目前提供的版本	器件版本
MMWAVEICBOOST 版本 B	-
AWR6843ISK 版本 C	ES2
IWR6843ISK 版本 B	ES2
IWR6843ISK-ODS 版本 B	ES2
IWR6843AOPEVM 版本 F	ES2

备注

所有未列出的旧版本都已弃用, 并可能包含弃用的器件版本

1.2 关键特性

	集成天线 60GHz 智能边缘传感器 IWR6843AoPEVM	高性能 60GHz 智能边缘传感器 xWR6843ISK	60GHz 智能边缘传感器 IWR6843ISK-ODS
调谐频率	60-64GHz	60-64GHz	60-64GHz
接收器数量	4	4	4
发送器数量	3	3	3
处理	<ul style="list-style-type: none"> MCU FFT 加速器 DSP 	<ul style="list-style-type: none"> MCU FFT 加速器 DSP 	<ul style="list-style-type: none"> MCU FFT 加速器 DSP
内存	1.75MB	1.75MB	1.75MB
天线	封装天线	PCB 天线	PCB 天线
方位角 FOV (度) ²	+/- 60	+/- 60	+/- 60
方位角分辨率 (度) ¹	29	15	29
仰角 FOV (度) ²	+/- 60	+/- 15	+/- 60
仰角分辨率 (度) ¹	29	58	29
增益	5dBi	7dBi	5dBi
模块模式	<ul style="list-style-type: none"> 需要用于调试的 mmWaveICBOOST 和 DCA1000 没有 mmWaveICBOOST 的情况下也支持刷写模式和功能模式 	<ul style="list-style-type: none"> 需要用于调试的 mmWaveICBOOST 没有 mmWaveICBOOST 的情况下也支持刷写模式和功能模式 	<ul style="list-style-type: none"> 需要用于调试的 mmWaveICBOOST 没有 mmWaveICBOOST 的情况下也支持刷写模式和功能模式
原始 ADC 数据采集	是 - 需要 mmWaveICBOOST 和 DCA1000	是 - 需要 DCA1000	是 - 需要 DCA1000

1. 角分辨率定义为两个物体必须相隔多大角度才能被检测为独立物体。它不同于角准确度, 后者是指检测的物体角度的准确度。

2. TX 和 RX 的组合产生的图形的 6dB 波束宽度

1.2.1 特性汇总

特性	说明	xWR6843ISK	IWR6843ISK-ODS	IWR6843AOPEVM
模块模式	对于代码刷写， 不需要运行演示 mmWaveicboost 载卡	√	√	√
USB 供电	通过 USB 主机传输数据并供电。 无需外部 5V 电源。	√	√	√
直接 DCA1000 插接	用于通过 60 引脚 Samtec 插头将原始数据采集直接连接到 DCA1000。	√	√	-
JTAG 调试	使用 XDS110 JTAG 仿真器进行代码调试	需要 MMWAVEICBOOST	需要 MMWAVEICBOOST	需要 MMWAVEICBOOST
CAN FD 物理实例开启	直接连接到天线板上的 CANFD 外设	2	2	2

1.2.2 xWR6843ISK

- 用于通过 LVDS 和跟踪数据功能传输原始模数转换器 (ADC) 数据的 60 引脚高密度 (HD) 连接器
- 远程板载天线
- 用于所有电压轨的电流传感器
- 板载 PMIC

1.2.3 IWR6843ISK-ODS (开销检测感应)

- 用于通过 LVDS 和跟踪数据功能传输原始模数转换器 (ADC) 数据的 60 引脚高密度 (HD) 连接器
- 短程板载天线
- 用于所有电压轨的电流传感器
- 板载 PMIC

1.2.4 IWR6843AOP

- 用于通过 LVDS 和跟踪数据功能传输原始模数转换器 (ADC) 数据的 60 引脚高密度 (HD) 连接器
- 短程封装天线
- 板载 PMIC

1.2.5 MMWAVEICBOOST

- 采用两个 60 引脚高密度 (HD) 连接器的主机入门套件通过 CSI 或 LVDS 传输高速 ADC 数据或仿真器信号
- 配有在入门套件上进行闪存编程的串行端口且基于 FTDI 的 JTAG 仿真
- 基于 XDS110-UART 的 QSPI 闪存编程
- 用于连接 DCA1000 EVM 的 60 引脚 HD 连接器
- 两个 20 引脚 LaunchPad 连接器 (利用 TI 标准 LaunchPad 生态系统，并通过雷达芯片实现所有数字控制)
- 两个板载控制器局域网 (CAN) 收发器
- 板载 PMIC
- 用于 JTAG 跟踪的 60 引脚 MIPI HD 连接器
- 板载 FTDI 芯片 (为串行外围接口 (SPI)、通用输入/输出 (GPIO) 控制和通用异步接收器/发送器 (UART) 记录器提供 PC 接口)
- 板载电流传感器和温度传感器

1.3 包含的内容

1.3.1 套件内容

EVM 套件包含以下各项。

1.3.1.1 xWR6843ISK

- xWR6843ISK 评估板
- 保修卡 (免责清单)

- 快速入门指南

1.3.1.2 IWR6843ISK-ODS

- IWR6843ISK-ODS 评估板
- 保修卡 (免责声明)
- 快速入门指南

1.3.1.3 IWR6843AOPEVM

- IWR6843AOPEVM 评估板
- 保修卡 (免责声明)
- 快速入门指南

1.3.1.4 MMWAVEICBOOST

- MMWAVEICBOOST 评估板
- 一条用于连接到 PC 的 micro USB 线缆
- 用于独立印刷电路板测试或插接的压铆螺母柱、螺钉和螺母
- 跳线

备注

不包含带 2.1mm 桶形插座 (中心为正极) 的 5V、>2.5A 电源砖。TI 建议使用符合适用地区安全标准 (如 UL、CSA、VDE、CCC 和 PSE 等) 的外部电源。电源线的长度应小于 3 米。

2 MMWAVEICBOOST

2.1 硬件

图 2-1 和 图 2-2 分别显示了 EVM 的前视图和后视图。

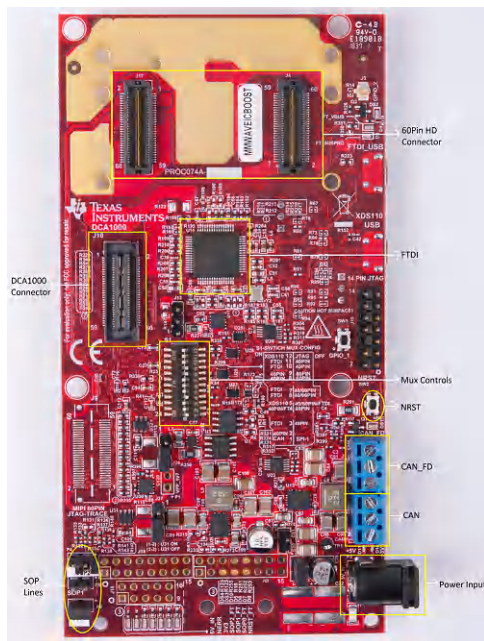


图 2-1. MMWAVEICBOOST 前视图

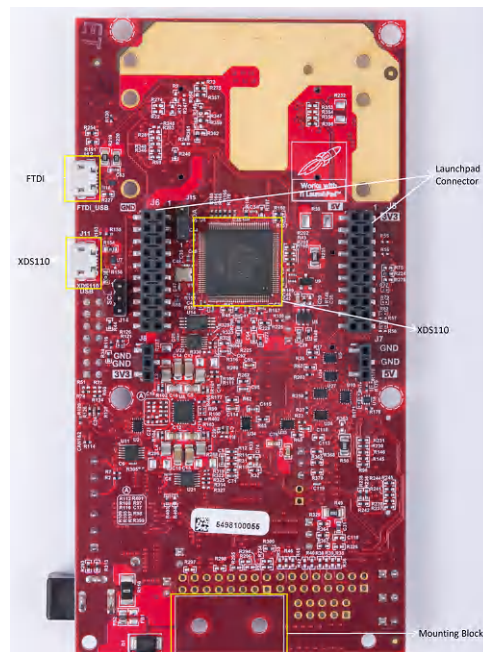


图 2-2. MMWAVEICBOOST 后视图

2.2 方框图与特性

2.2.1 方框图

图 2-3 显示了方框图。

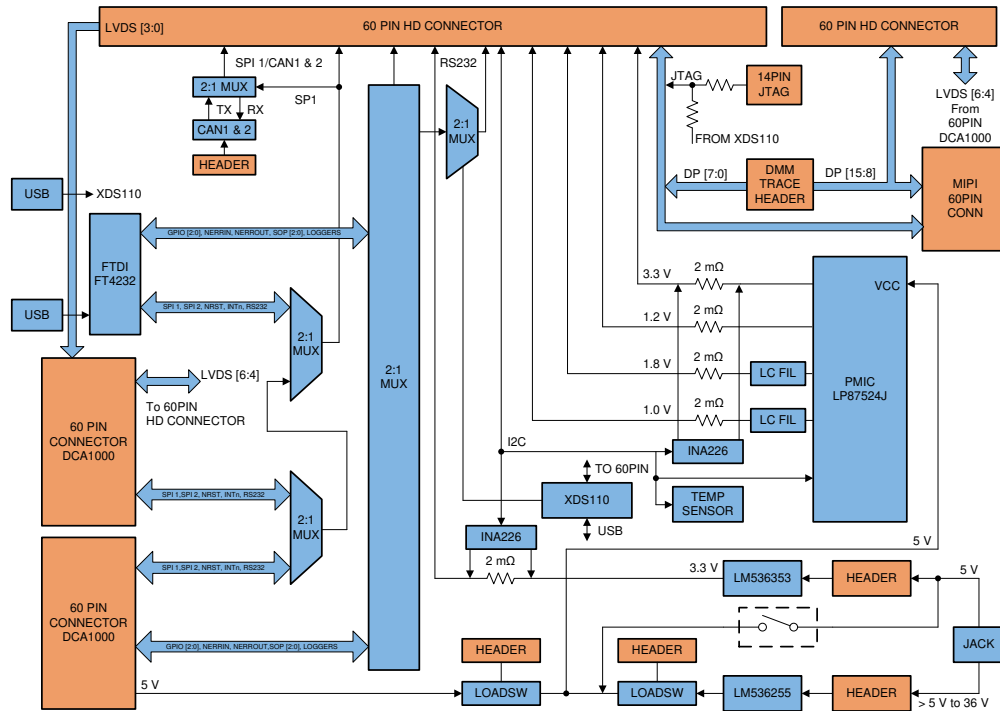


图 2-3. MMWAVEICBOOST 的方框图

2.2.2 硬件特性

- 1 个用于 XDS110 仿真器/UART 接口的 Micro USB 连接器
- 1 个用于 FTDI 接口的 Micro USB 连接器
- 1 个用于多路复用控制的 12 引脚 DIP 开关
- 用于基本用户界面的 1 个按钮和 2 个 LED
- 用于所有电压轨的电流传感器
- 为电路板供电的 5V 电源插孔
- 用于 JTAG 连接的插针

2.3 用于多个来源的多路复用方案

如图 2-4 所示，有多个来源可以控制入门套件中的雷达前端芯片，如 40 引脚 LP/BP、DCA1000 EVM、板载 FTDI 和 XDS110。这是借助在 MMWAVEICBOOST 上实施的多路复用方案完成的。按照表 2-1 所示执行开关设置，以避免冲突。最常用的配置是默认位置。

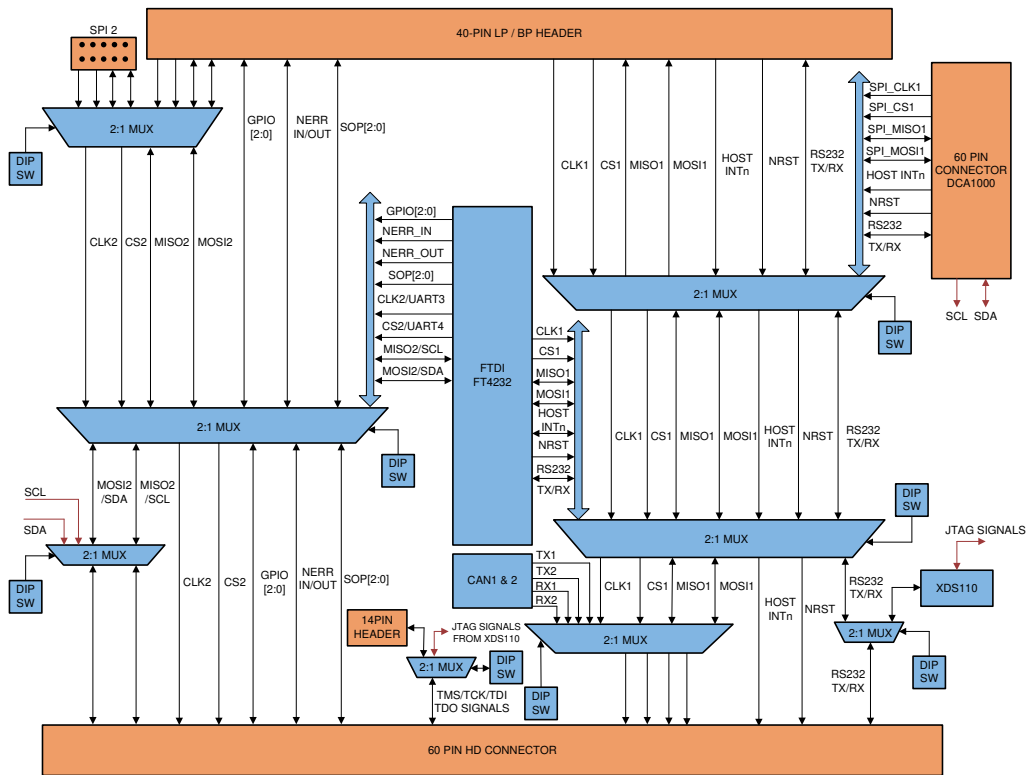
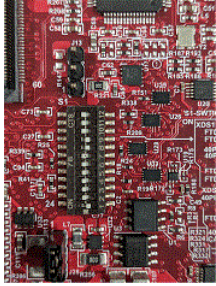
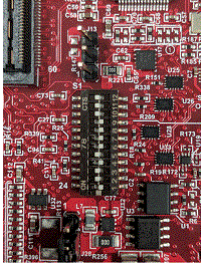
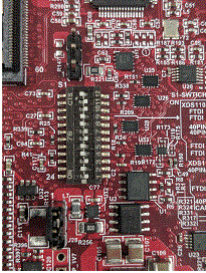


图 2-4. 多路复用方案

表 2-1 显示了连接到毫米波传感器的用于多个来源的 DIP 开关设置。

表 2-1. 开关设置

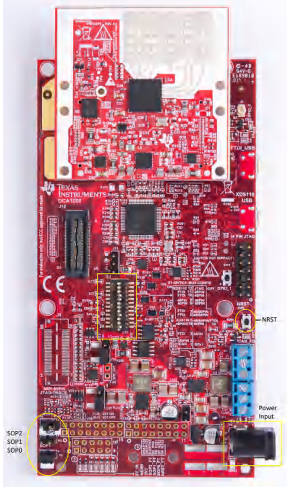
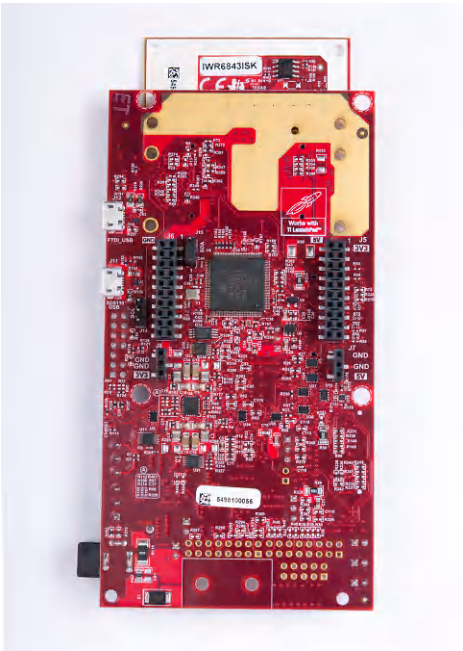
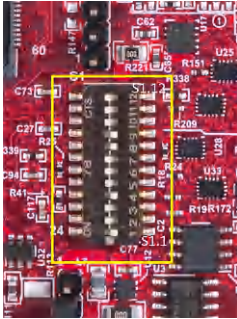
参考编号	(默认位置) 独立模式的位置 (1)	DCA1000 模式的位置	40 引脚 LP/BP 的位置
			
S1.12	打开	打开	打开
S1.11	打开	打开	关闭
S1.10	打开	打开	关闭
S1.9	关闭	关闭	打开
S1.8	关闭	关闭	打开
S1.7	打开	关闭	关闭
S1.6	打开	关闭	关闭
S1.5 ⁽²⁾	打开	打开	关闭
S1.4	打开	关闭	打开
S1.3	打开	打开	关闭
S1.2	打开	打开	打开
S1.1	关闭	关闭	关闭

(1) 独立模式意味着入门套件和 MMWAVEICBOOST 连接在一起。

(2) S1.5 具有从 40 引脚/FTDI/60 引脚/XDS110、ON 位置路由 UART 到 XDS110 (应用/用户 UART COM 端口) 的 RS232 连接。

表 2-2 显示了物理板上 NRST、DIP 开关设置、SOP 线路和电源输入位置的图像。

表 2-2. 多路复用器选择图像

	前视图	后视图
整个电路板	 <p>图 2-5. 前视图</p>	 <p>图 2-6. 后视图</p>
放大图	 <p>图 2-7. 前视图</p>	

2.4 MMWAVEICBOOST 与入门套件配合使用

在以下用例中，MMWAVEICBOOST 电路板需要与入门套件配合使用：

- 支持 PC 连接，以便与毫米波前端芯片通信。
- 连接到 mmWave Studio (mmWave Studio 是一款提供从 PC 上配置 MMWAVEICBOOST 前端的功能的工具)。可[在线](#)获取该工具。
- DCA1000 EVM 可使用户通过 PC 的高速调试接口和后处理来捕获原始 ADC 数据。
- 通过 MIPI 60 引脚接口获取 DSP 跟踪数据
- 可以使用 DMM 接口

2.4.1 PC 连接

借助 micro USB 连接器，通过板载 FTDI 和 XDS110 IC 提供连接。这将提供以下 PC 接口：

- XDS110 为应用/用户端口和辅助数据端口提供默认的 UART 接口
- FTDI 端口 A -> 使用 mmWave Studio 实现雷达器件控制的 SPI 接口
- FTDI 端口 B -> I2C 接口和主机 INTR 信号
- FTDI 端口 C -> BSS Logger 端口 (仅供内部调试)、NRST 控件和 Nerror 信号
- FTDI 端口 D -> DSS Logger 端口、SOP 线路控制信号和 GPIO 信号

第一次将 USB 连接到 PC 时，Windows® 可能无法识别设备。设备管理器中用黄色感叹号表示这种情况，如 [图 2-8](#) 所示。

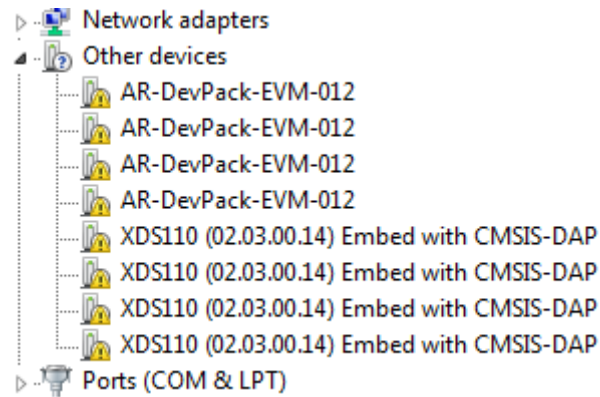


图 2-8. 未安装的设备

安装设备：

1. 从毫米波 SDK 包中下载最新的 FTDI 和 XDS110 驱动程序。
2. 右键点击这些设备。
3. 通过指向下载的 FTDI 和 XDS110 驱动程序所在的位置来更新驱动程序。

针对所有八个 COM 端口，都必须执行此操作。安装完八个 COM 端口后，设备管理器将能够识别这些设备，并指示 COM 端口号，如 图 2-9 所示。

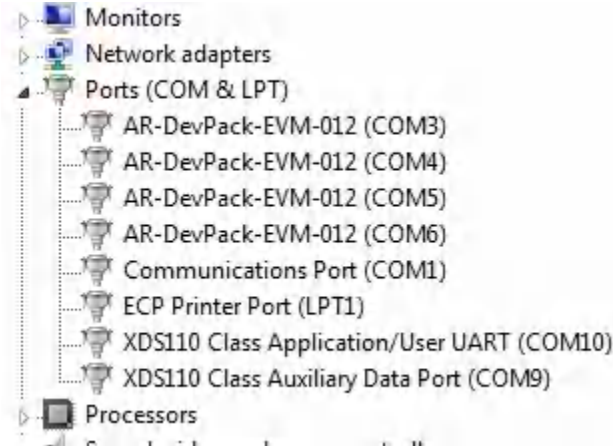


图 2-9. 安装驱动程序后的 COM 端口

2.4.2 刷写天线模块中的 QSPI 闪存

进行刷写时，只能将一条 USB 线缆 (XDS110 USB) 连接到 PC 上；必须使用 Uniflash 实用工具将二进制加载到天线模块中。同时连接 XDS110_USB 和 FTDI_USB 可阻止 Uniflash 实用工具成功运行。

2.4.3 MMWAVEICBOOST 和用于模块化测试的天线模块连接

可以使用 2 个 60 引脚 HD 连接器、12 个螺母、4 个垫圈和 4 个 M3 螺钉将兼容的天线模块堆叠在 MMWAVEICBOOST 电路板上 (以改善热性能)。连接器有一个引脚编号标记 (如 图 2-18 所示)，可防止引脚错位或接反。图 2-10 显示了 MMWAVEICBOOST 和入门套件的集成。入门套件通过 3.3V 电源供电。有一根连接 XDS110 (J11) 的 micro USB 线用于进行开箱即用演示，还有一根连接 FTDI (J12) 的 micro USB 线用于通过 mmWave Studio 来启动控件。在设备管理器中检测到 FTDI 和 XDS110 端口后，将启动 MMWAVEICBOOST 的数字控制，如 图 2-9 所示。MMWAVEICBOOST 和入门套件的配置基于模拟多路复用器设置和从 DIP 开关 (S1) 接收到的多路复用器控制。要将所有数据控制多路复用到 FTDI/XDS110 连接器，需将多路复用器控制开关位置设为 ON/OFF，如 表 2-1 所示。

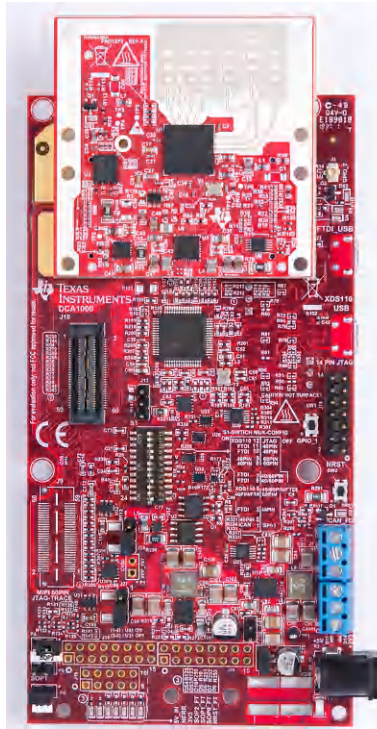


图 2-10. MMWAVEICBOOST 和入门套件的集成

图 2-11 显示了 PCB 的机械装配。可以将垫片和螺钉用作散热元件，以将入门套件产生的热量散发到载板上，如图 2-11 所示。

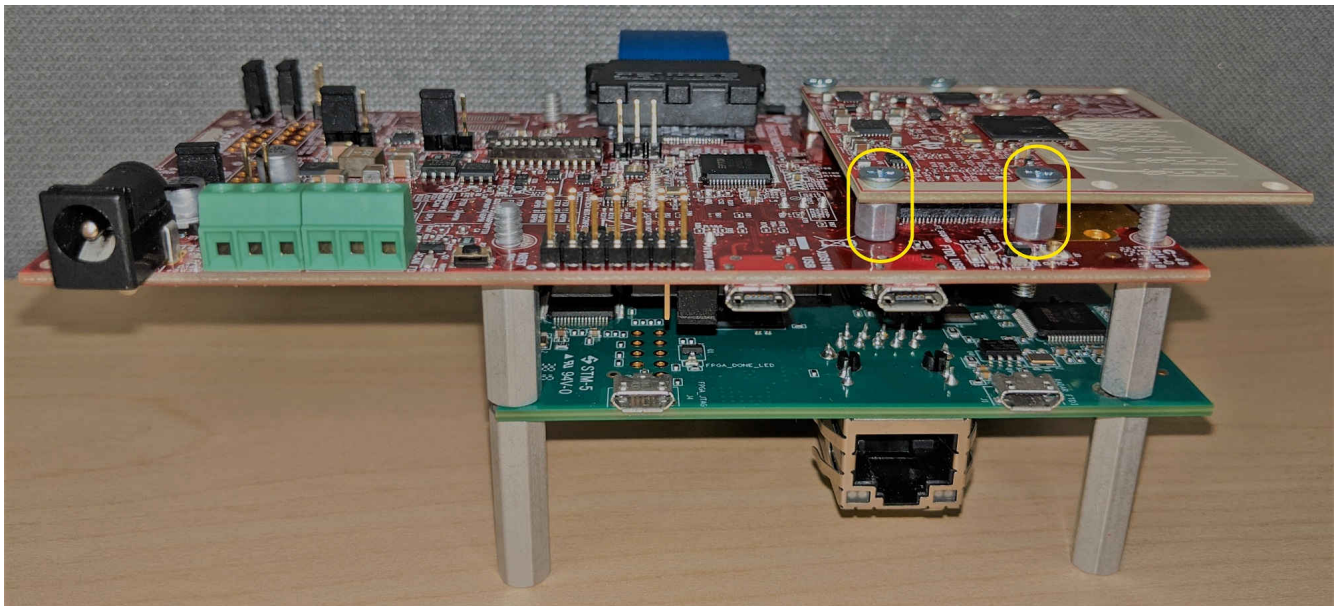


图 2-11. PCB 的机械装配

2.5 与 DCA1000EVM 连接

可以通过 DCA1000 EVM 采集来自雷达器件的高速 LVDS 数据。有关 DCA1000 EVM 的更多信息和订购详细信息，请参阅[实时数据采集适配器](#)和《[DCA1000EVM 数据采集卡用户指南](#)》。需要使用 mmWave Studio 进行配置。关于工具安装，请参阅《[mmWave Studio 用户指南](#)》。

2.5.1 mmWave Studio 接口

要通过 mmWave Studio 控制雷达器件，必须通过 micro USB 线为入门套件和 MMWAVEICBOOST 供电并将其连接到 PC。用于下载固件的 UART 是通过 MMWAVEICBOOST 上的 XDS110 器件访问的。用于控制雷达器件、SOP 控件和 nRST 控件的 SPI 接口是通过 MMWAVEICBOOST 上的 FTDI 芯片实施的。有关 mmWave Studio 用法的详细信息，请参阅 [Radar Studio 用户指南](#) (DFP 包的一部分)。

2.5.2 MMWAVEICBOOST 和天线模块配置

MMWAVEICBOOST 和入门套件的配置如 [节 2.4](#) 所示，不同之处在于模拟多路复用器设置和多路复用器控制是通过 60 引脚连接器 (J10) 而非 FTDI 接收的。要将所有数据控制多路复用到 60 引脚连接器，需将多路复用器控制开关位置设为 ON/OFF，如 [表 2-1](#) 所示。

2.5.3 DCA1000 EVM 连接

DCA1000 EVM 必须由 5V 电源以及与 MMWAVEICBOOST 和天线模块连接到同一 PC 的 micro-USB 以太网线缆供电。60 引脚 Samtec 线缆 (HQCD-030-02.00-SEU-TBR-1) 用于将 MMWAVEICBOOST 上的 60 引脚连接器 (J10) 连接到 DCA1000 EVM 上的 J3 输入连接器。安装四个压铆螺母柱、四个垫圈和平头螺钉，以便与 DCA1000EVM 配合使用。如需更多信息，请参阅 [图 2-12](#) 中所示的设置。

备注

套件中随附的 Samtec 线缆是 HQCD-030-02.00-SEU-TBR-1。"02.00" 表示线缆的长度 (单位为英寸) ；用户可根据需要订购更长的线缆。

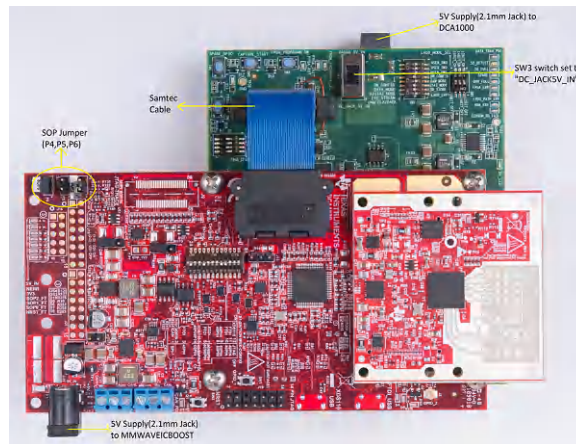


图 2-12. IWR6843ISK-MMWAVEICBOOST-DCA1000EVM 测试设置

2.6 电源连接

电路板由 5V 电源插孔 (2A 的电流限制) 供电，如 图 2-13 所示。

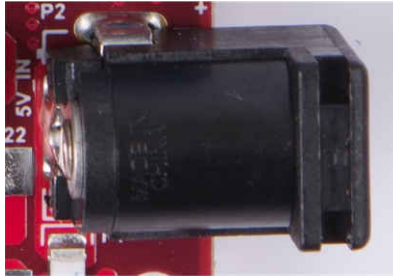


图 2-13. 电源连接器

表 2-3 提供了使用电路板电源输入的跳线信息。

备注

TI 建议使用符合适用地区安全标准 (如 UL、CSA、VDE、CCC 和 PSE 等) 的外部电源。电源线的长度应小于 3 米。

表 2-3. 电路板电源

参考编号	描述	图像
P3	短路 (默认值) : 输入电压为 5V, 短接 R116。 断路 : 输入电压大于 5V, 移除 R116。	 <p>图 2-14. P3 插头</p>
P7	短路 : 输入电压大于 5V, 移除 R116。 断路 : 输入电压为 5V。	 <p>图 2-15. P7 插头</p>
J27	短路 (1-2) : 输入电压大于 5V。 断路 (2-3) : 输入电压为 5V (默认值)	 <p>图 2-16. J27 插头</p>

2.7 连接器

MMWAVEICBOOST 电路板使用几种连接器，我们将在下文中一一介绍。

2.7.1 20 引脚 LaunchPad 和 Booster Pack 连接器 (J5 和 J6)

MMWAVEICBOOST 配有标准 LaunchPad 连接器 (J5 和 J6)，支持直接与所有 TI MCU LaunchPad 引脚连接，如图 2-17 所示。将 MMWAVEICBOOST 与其他 LaunchPad 连接时，通过将电路板上的 3V3 和 5V 信号标志对应起来来确保引脚 1 方向正确。图 2-17 显示了两个 20 引脚连接器。

表 2-4 和 表 2-5 提供了连接器引脚信息。

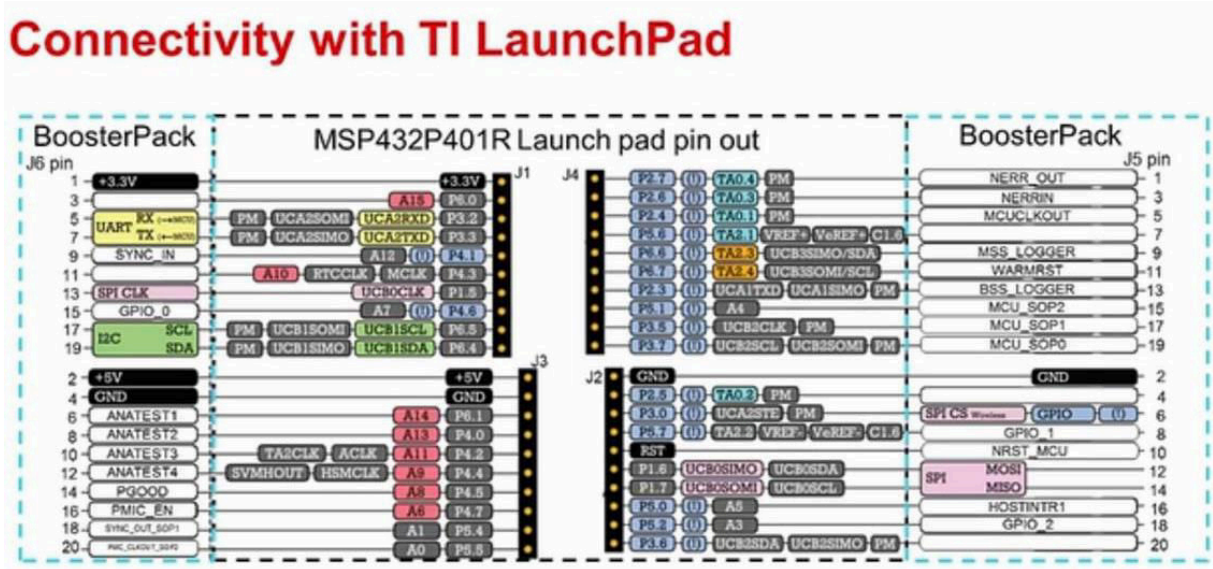


图 2-17. TI 标准 LaunchPad

表 2-4. J6 连接器引脚排列

引脚编号	描述	引脚编号	描述
1	NERROUT	2	GND
3	NERRIN	4	DSS_LOGGER
5	MCUCLKOUT	6	SPI_CS
7	NC	8	GPIO1
9	MSS_LOGGER (来自 xWR 器件的数据) ⁽¹⁾	10	nRESET
11	WARMRST	12	SPI_MOSI
13	BSS_LOGGER	14	SPI_MISO
15	SOP2	16	HOSTINT
17	SOP1	18	GPIO2
19	SOP0	20	NC

(1) 运行 OOB 演示时，MSS_Logger 引脚用于发送数据。该引脚还与 XDS110 连接，并通过仿真器显示为数据 COM 端口。

表 2-5. J5 连接器引脚排列

引脚编号	描述	引脚编号	描述
1	3V3	2	5V
3	NC	4	GND
5	RS232 (TX 连接 xWR 器件) ⁽¹⁾	6	NC
7	RS232 (RX 连接 xWR 器件) ⁽¹⁾	8	NC
9	SYNC_IN	10	NC
11	NC	12	NC
13	SPI_CLK	14	PGOOD ⁽²⁾
15	GPIO0	16	PMIC_Enable ⁽³⁾
17	SCL	18	SYNC_OUT
19	SDA	20	PMIC CLKOUT

- (1) 运行 OOB 演示时，RS232 TX 和 RX 引脚用于用户和配置文件。该引脚还与 XDS110 连接，并通过仿真器显示为应用/用户 UART COM 端口。
- (2) 表示标准 LP/BP 电路板的所有电源工作稳定，可用于启用或禁用 FTDI 和 XDS110 接口的电源。PGOOD 信号的高电平 (3.3V) 表示电源稳定。在此 I/O 电源稳定之前，前端芯片的 I/O 不安全，无法通过 XDS110/FTDI 运行，以避免泄漏电流流向 I/O。
- (3) 控制入门套件的 PMIC 使能引脚。MCU 可以使用此引脚在不使用 xWR 器件时关闭 PMIC 和 xWR 器件，从而降低功耗。使能信号变为高电平后，PMIC 上电大概需要 5ms 的时间。

2.7.2 60 引脚高密度 (HD) 连接器 (J4 和 J17)

图 2-18 中所示的 60 引脚 HD 连接器通过入门套件提供高速 CSI/LVDS 数据、控制信号 (SPI、UART、I2C、NRST、NERR 和 SOP) 和 JTAG 调试信号。此连接器还可连接 Trace 和 DMM 接口线。

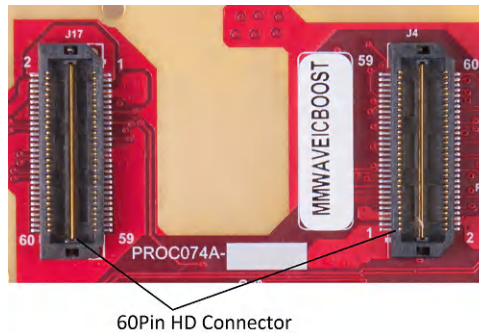


图 2-18. 60 引脚 HD 连接器

表 2-6 和表 2-7 列出了 60 引脚 HD 连接器引脚排列。

表 2-6. J4 连接器引脚排列

引脚编号	引脚描述	引脚编号	引脚描述
1	1V	31	DP2
2	5V	32	GND
3	1V	33	DP3
4	3.3V	34	LVDS_CLKP
5	1.2V	35	DP4
6	3.3V	36	LVDS_CLKM
7	1.2V	37	DP5
8	DMM_SYNC	38	GND
9	1.8V	39	DP6
10	DMM_CLK	40	LVDS_1P
11	JTAG_TDI	41	DP7
12	NRST	42	LVDS_1M
13	JTAG_TMS	43	BSS_LOGGER
14	PGOOD	44	GND
15	JTAG_TCK	45	OSC_CLKOUT
16	HOST_INTR1	46	LVDS_0P
17	JTAG_TDO/SOP0	47	MCU_CLKOUT
18	MSS_LOGGER	48	LVDS_0M
19	SPI_CS1	49	PMIC_CLKOUT/SOP2
20	GND	50	GND
21	SPI_CLK1	51	WARMRST
22	SYNC_IN	52	NERRIN
23	SPI_MOSI1	53	SDA
24	SYNC_OUT/SOP1	54	NERROUT
25	SPI_MISO1	55	SCL
26	GND	56	GPIO_0
27	DP0	57	RS232_RX
28	LVDS_FRCLKP	58	GPIO_1
29	DP1	59	RS232_TX
30	LVDS_FRCLKM	60	GPIO_2

表 2-7. J17 连接器引脚排列

引脚编号	引脚描述	引脚编号	引脚描述
1	5V	31	GND
2	5V	32	LVDS_3P
3	5V	33	GND
4	VPP_1.7V	34	LVDS_3M
5	GND	35	NC
6	NC	36	GND
7	3.3V	37	NC
8	NC	38	LVDS_2P
9	3.3V	39	NC
10	NC	40	LVDS_2M
11	PMIC_EN	41	NC
12	NC	42	GND
13	DP8	43	NC
14	NC	44	NC
15	DP9	45	NC
16	NC	46	NC
17	DP10	47	NC
18	GND	48	NC
19	DP11	49	NC
20	LVDS_VALIDP	50	NC
21	DP12	51	NC
22	LVDS_VALIDM	52	NC
23	DP13	53	NC
24	GND	54	NC
25	DP14	55	NC
26	NC	56	NC
27	DP15	57	NC
28	NC	58	NC
29	GND	59	NC
30	GND	60	NC

2.7.3 60 引脚高密度 (HD) 连接器 (J10)

此连接器支持出于数据采集目的将 LVDS 信号连接到 DCA1000 EVM，如图 2-19 所示。在连接到 DCA1000 EVM 之前，如表 2-1 中所述，必须将 DIP 开关 (S1) 组合设置为 ON/OFF。

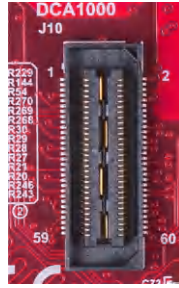


图 2-19. 60 引脚 HD 连接器 (DCA1000)

2.7.4 MIPI 60 引脚连接器 (J9)

此连接器提供标准 MIPI 60 引脚接口 (如图 2-20 中所示)，用于通过 XDS560pro 等仿真器实现 JTAG 和跟踪功能。要使用此接口，必须断开板载仿真器 (XDS110) 和 14 引脚 JTAG 连接器的 JTAG 线；此操作是通过 S1 完成的 (DIP 开关的第 12 个位置应为打开状态)，并且 JTAG 调试器不应连接在 14 引脚连接器上。



图 2-20. 60 引脚 MIPI 连接器

2.7.5 TI 14 引脚 JTAG 连接器 (J19)

此连接器提供 JTAG 接口 (如 图 2-21 中所示)，用于通过外部 XDS 仿真器进行调试和开发。要使用此接口，必须断开连接到板载仿真器 (XDS110) 的 JTAG 线；此操作是通过 S1 完成的 (DIP 开关的第 12 个位置应为打开状态)，同时还必须断开 MIPI 60 引脚连接器上的外部仿真器。



图 2-21. 14 引脚 JTAG 连接器

2.7.6 CAN 连接器 (J1 和 J2)

表 2-8 中所示的 J1 和 J2 连接器可分别提供来自板载 CAND-FD 收发器 (TCAN1042HGVDQRQ1) 和 CAN 收发器 (SN65HVDA540QDR) 的 CAN_L 和 CAN_H 信号，如 图 2-22 所示。与 SPI 接口信号多路复用后，这些信号将连接到 CAN 总线；必须选择两条路径中的一条。通过关闭开关 S1 (将开关第一个位置设为 ON) 选择两个 CAN。

表 2-8. CAN 连接

引脚描述	器件接口	板载连接器
SPI_CS1 SPI_CLK1	CAN2_TX CAN2_RX	J2 引脚 1 (CAN2 对应于常规 CAN) J2 引脚 3
MISO_1 MOSI_1	CAN1_TX CAN1_RX	J1 引脚 1 (CAN1 对应于 CANFD) J1 引脚 3

图 2-22 显示了 CAN 连接器。

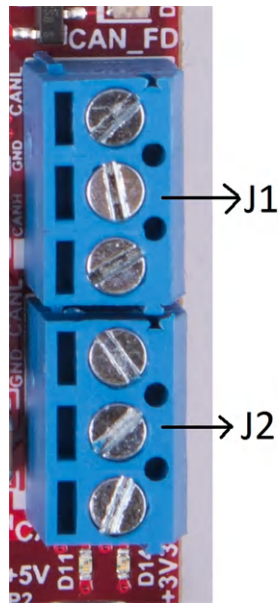


图 2-22. CAN 连接器

2.7.7 超微型同轴电缆连接器 (J3)

出于调试目的，此连接器提供接口通过 60 引脚 HD 连接器来监测入门套件的参考时钟 (OSC_CLKOUT)。可以通过同轴电缆获取此信号并对其进行监测。

图 2-23 显示了 UMC 插孔。

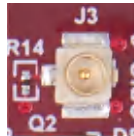


图 2-23. UMC 连接器

2.8 跳线、开关和 LED

2.8.1 电源感应 (SOP) 跳线

毫米波传感器装置可根据 SOP 线的状态设置为在三种不同模式下工作。只有在毫米波传感器器件启动过程中，才会对这些线路进行电源感应。器件的状态详见表 2-9。

闭合跳线表示进入毫米波传感器器件的 SOP 信号的状态 1，断开跳线表示状态 0。

表 2-9. SOP 跳线信息

参考编号	使用	描述
P6	SOP[2:0]	011 (SOP 模式 2) = 开发模式
P5		001 (SOP 模式 4) = 功能模式
P4		101 (SOP 模式 5) = 闪存编程

图 2-24 显示了 SOP 跳线。



图 2-24. SOP 跳线

2.8.2 I2C 连接

电路板采用温度传感器来测量电路板温度。这些元件连接到 I2C 总线上，并可通过硬件上提供的 $0\ \Omega$ 电阻相互隔离。

表 2-10 提供了 I2C 的跳线设置。

表 2-10. I2C 跳线设置

参考编号	使用	说明
J14	I2C SCL	1-2 (默认值) : FTDI/60 引脚 (J10) 2-3 : XDS110
J15	I2C SDA	1-2 (默认值) : FTDI/60 引脚 (J10) 引脚 2-3 : XDS110

2.8.2.1 默认 I2C 地址

表 2-11 提供了 I2C 器件及其地址的列表。

表 2-11. I2C 器件及地址

传感器类型	参考编号	零件编号	从机地址
温度传感器 1	U18	TMP112AIDRLR	100 1001
温度传感器 2	U19	TMP112AIDRLR	100 1000
适用于 3.3V 电压轨的电流传感器	U11	INA226AIDGST	100 0010
适用于 1.8V 电压轨的电流传感器	U21	INA226AIDGST	100 0110
适用于 1.2V 电压轨的电流传感器	U22	INA226AIDGST	100 0111
适用于 1.0V 电压轨的电流传感器	U23	INA226AIDGST	100 1100
适用于 3.3V (PMIC) 的电流传感器	U20	INA226AIDGST	100 0011
PMIC	U4	LP87524JRNFRQ1	110 0000

2.8.2.2

默认情况下，禁用 PMIC(U4) 电压轨，如 1.8V、1.2V、1.0V 和 3.3V。3.3V 来自输入 5V 插孔、板载 micro USB 连接器或 40 引脚 LaunchPad，如表 2-12 所示。3.3V 用于为入门套件和电路板其余部分供电，使其正常工作。

2.8.2.3 3.3V 电压轨选项

表 2-12. 3.3V 电压轨选项

参考编号	描述	图像
J13	短路 (1-2) : 3.3V (来自 FTDI LDO) 短路 (2-3) : 3.3V (来自 40 引脚 LP/BP 连接器) 开路 (1-2-3) : 默认值	 <p>图 2-25. J13 插头</p>

备注

使用 40 引脚 LP/BP 或 FTDI LDO 的 3.3V 电压轨时，移除 P3 跳线，如果使用的是 40 引脚 LP/BP 的电压轨，还应安装 R122 电阻器。无论是 FTDI 还是 40 引脚 LP/BP，电流额定值均限制为 1A。

2.8.2.4 其他接头

表 2-13 列出了其他接头及其用法的列表。

表 2-13. 其他接头

参考编号	使用	说明
P1	用于熔丝链的 VPP 1.7-V 电源	1-2 (默认值) : 闭路
J27	启用/禁用 5V 电源 (来自大于 5V 的电路或 5V 电路) 的负载开关 (U31)。 (1-2) 表示大于 5V (2-3) 表示 5V	1-2 : 开路 2-3 (默认) : 闭路
J28	启用/禁用 5V 电源 (来自 5V 电路或 40 引脚 LP/BP 连接器) 的负载开关 (U32)。 (1-2) 表示 20 引脚 LP/BP (2-3) 表示 5V	1-2 : 开路 2-3 (默认) : 闭路
J16	LP/BP 备用接头	板载 10 引脚接头提供用于部分配置 LP/BP 引脚的外部用户控制。
J18	DMM 跟踪头 1	板载 16 引脚接头提供针对 JTAG 跟踪信号的外部用户控制。
J20	DMM 跟踪头 2	板载 16 引脚接头提供针对 JTAG 跟踪信号的外部用户控制。

2.8.2.5 开关和 LED

2.8.2.5.1 开关




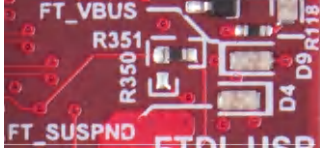

表 2-14 显示了按钮及其用法的列表。

表 2-14. 开关信息

参考编号	使用	说明	图像
SW1	GPIO_1	按下时，GPIO_1 将拉至 Vcc。	 <p>图 2-26. SW1</p>
SW2	复位	这用于复位毫米波传感器器件。此信号也是 20 引脚、60 引脚连接器和 FTDI 接口上的输出信号，以便外部处理器可以控制毫米波传感器器件。板载 XDS110 也可以控制此复位。	 <p>图 2-27. SW2</p>
S1.1	CAN/SPI 选择	关闭：SPI-1 (默认值) 打开：CAN	 <p>图 2-28. S1 开关</p>
S1.2	插头 (J16) 和 40 引脚	关闭：J16 插头 打开：40 引脚 (默认)	
S1.3	插头 (J16) /40 引脚和 FTDI	关闭：40 引脚/J16 插头 打开：FTDI (默认)	
S1.4	60 引脚和 FTDI/40 引脚/J16	关闭：60 引脚 打开：FTDI/J16 插头/40 引脚 (默认)	
S1.5	60 引脚/FTDI/40 引脚和 XDS110	关闭：40/60 引脚/FTDI 打开：XDS110 (默认)	
S1.6	60/40 引脚和 FTDI	关闭：60/40 引脚 打开：FTDI (默认)	
S1.7	60/40 引脚和 FTDI	关闭：60/40 引脚 打开：FTDI (默认)	
S1.8	40 引脚和 60 引脚	关闭：60 引脚 (默认) 打开：40 引脚	
S1.9	40 引脚和 60 引脚	关闭：60 引脚 (默认) 打开：40 引脚	
S1.10	40 引脚和 FTDI	关闭：40 引脚 打开：FTDI (默认)	
S1.11	40 引脚和 FTDI	关闭：40 引脚 打开：FTDI (默认)	
S1.12	XDS110/14 引脚	关闭：14 引脚 打开：XDS110 (默认)	

表 2-15 提供了 LED 及其用法的列表。

表 2-15. LED 信息

参考编号	颜色	使用	说明	图像
DS1	黄色	nRESET	此 LED 用于指示 nRESET 引脚的状态。如果此 LED 亮起，表明器件未复位。只有提供 5V 电源后，此 LED 才会亮起。	 <p>图 2-29. DS1</p>
DS2	黄色	GPIO_2	GPIO_2 为逻辑 1 时，此 LED 将亮起	 <p>图 2-30. DS2</p>
DS3	红色	NERROUT	如果 xWR 器件存在任何硬件错误，此 LED 将亮起	 <p>图 2-31. LED</p>
DS4	红色	电源	此 LED 表示存在 5V 电源。	
D5	黄色	SOR0	SOR0 (SOP2) 状态	
D6	黄色	SOR1	SOR1 (SOP1) 状态	
D7	黄色	SOR2	SOR2 (SOP0) 状态	
D8	红色	NRST	此 LED 用于指示 NRST 引脚的状态。如果此 LED 亮起，表明器件处于复位状态。	
D10	红色	电源	3V 电源指示	
D4	黄色	FTDI	如果 USB 处于挂起模式，此 LED 将亮起	 <p>图 2-32. D4 和 D9</p>
D9	红色	电源	5V 电源指示 (来自 USB 总线)	
D11	绿色	电源	如果板的输入电压大于 5V，则显示 5V 电源	 <p>图 2-33. D11 和 D14</p>
D14	绿色	电源	3V 电源指示	

3 xWR6843ISK / IWR6843ISK-ODS 版本 C

图 3-1 和 图 3-2 分别显示了 xWR6843ISK EVM 的前视图和后视图。此 EVM 包含用于四个接收器和三个发送器的板载刻蚀远程天线。xWR6843 在 60 至 64GHz 的 4GHz 带宽下运行，最大输出功率为 10dBm；xWR6843ISK 的天线增益约为 7dBi，IWR6843ISK-ODS 的天线增益约为 5dBi。

备注

本章适用于 AWR6843ISK、IWR6843ISK 和 IWR6843ISK-ODS 的版本 C 及以上版本。

3.1 硬件



CAUTION HOT SURFACE
CONTACT MAY CAUSE BURN
DO NOT TOUCH

3.1.1 xWR6843ISK EVM

备注

xWR6843ISK 已在 60 至 64GHz 频带、-20°C 至 60°C 的温度范围内进行了测试。此器件应在前面所述的限制范围内使用。

备注

根据 EN 62311 射频暴露测试，操作过程中，用户和 EVM 之间应保持 20 厘米的最小分隔距离。

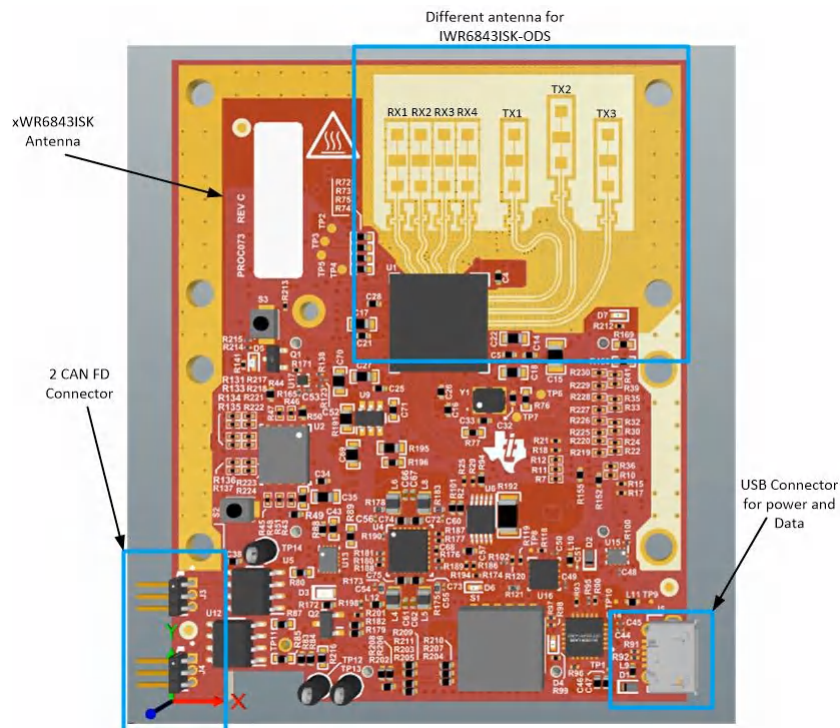


图 3-1. xWR6843ISK 前视图

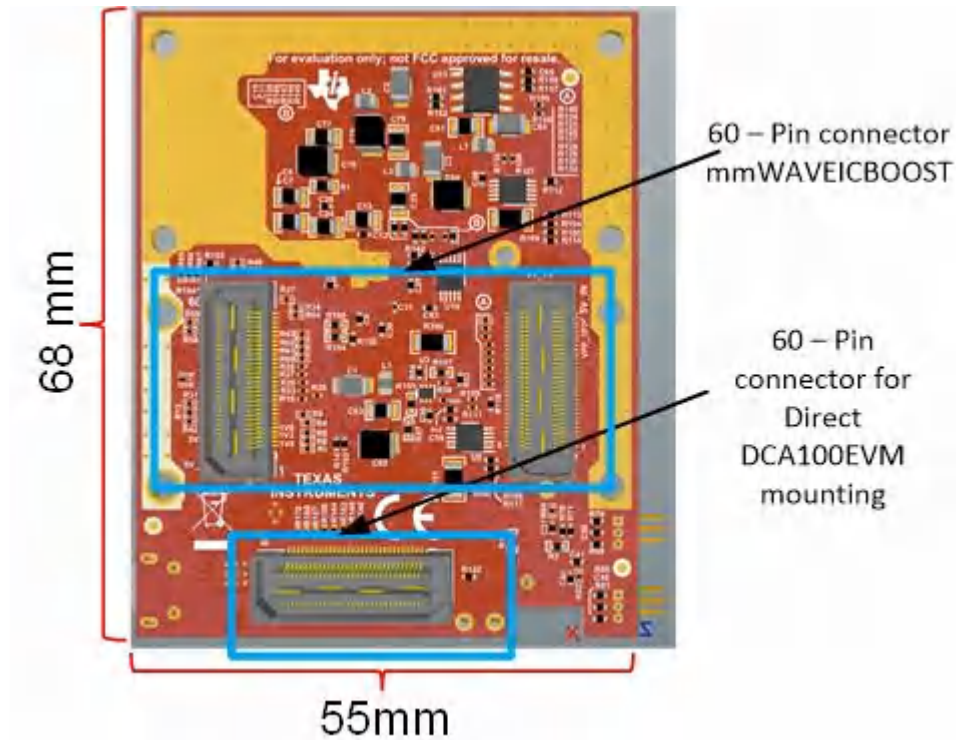


图 3-2. xWR6843ISK 后视图

3.1.2 IWR6843ISK-ODS EVM

IWR6843ISK-ODS 包含用于四个接收器和三个发送器的板载刻蚀短程宽视野天线。图 3-3 显示了 PCB 天线。

备注

IWR6843ISK-ODS 已在 60 至 64GHz 频带、-20°C 至 60°C 的温度范围内进行了测试。

备注

根据 EN 62311 射频暴露测试，操作过程中，用户和 EVM 之间应保持 20 厘米的最小分隔距离。

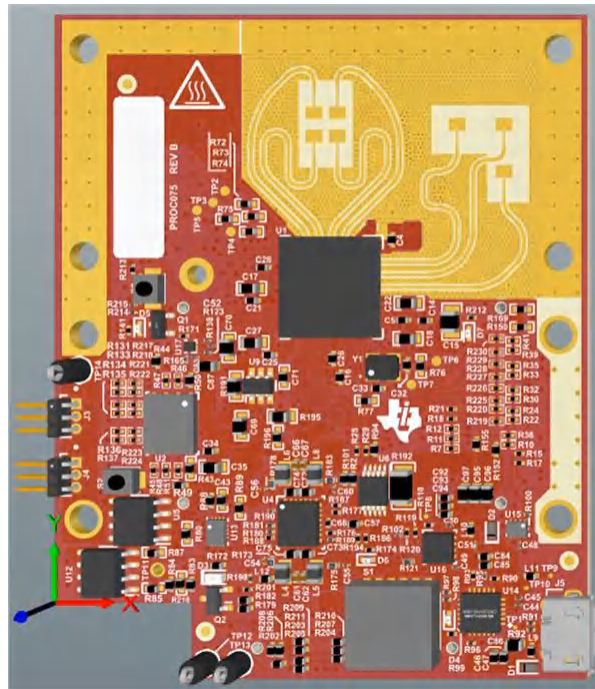


图 3-3. PCB 天线 - 顶视图

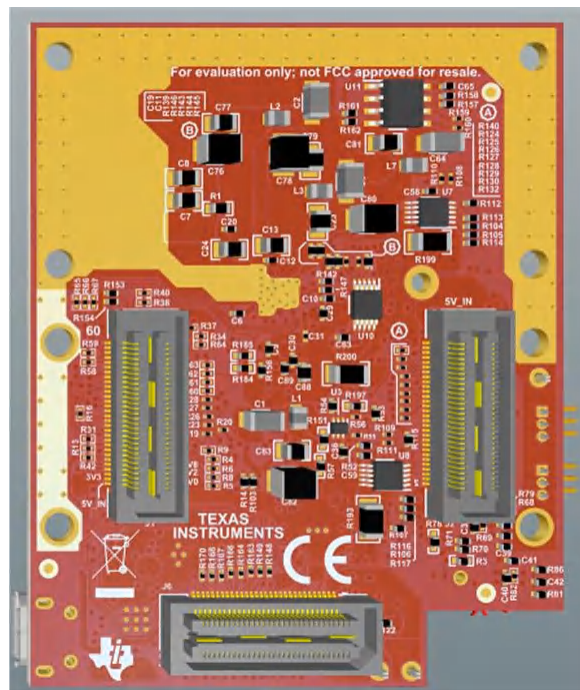


图 3-4. PCB 天线 - 底视图

3.2 xWR6843ISK/IWR6843ISK-ODS 的方框图

图 3-5 显示了功能方框图。

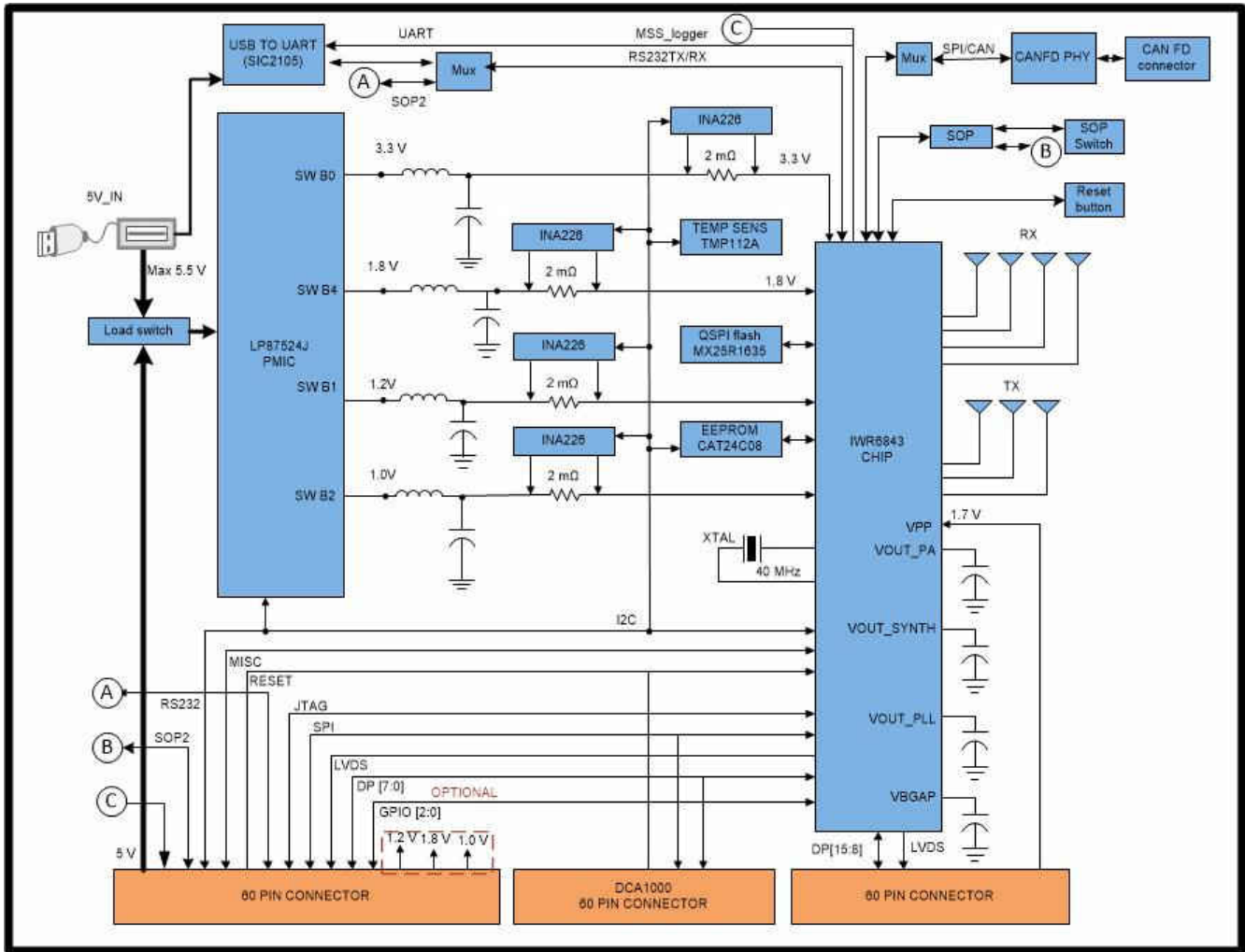


图 3-5. xWR6843ISK/IWR6843ISK-ODS 的方框图

3.3 PCB 贮存和搬运建议

PCB 的浸银表面可提供更佳的高频性能，但在开放的环境中易于氧化。氧化会造成天线区域附近的表面变黑。

为了防止氧化，应将 PCB 置于 ESD 保护套中，并贮存于低湿度条件的受控室温下。使用和搬运 EVM 时，必须采取所有 ESD 预防措施。

3.4 电源连接

天线模块由 60 引脚 HD 连接器的 3.3V 电源供电。供电后，板载 PMIC 和 LDO 会生成电压。PGOOD LED 亮起表示所有电压轨均在限制范围内。

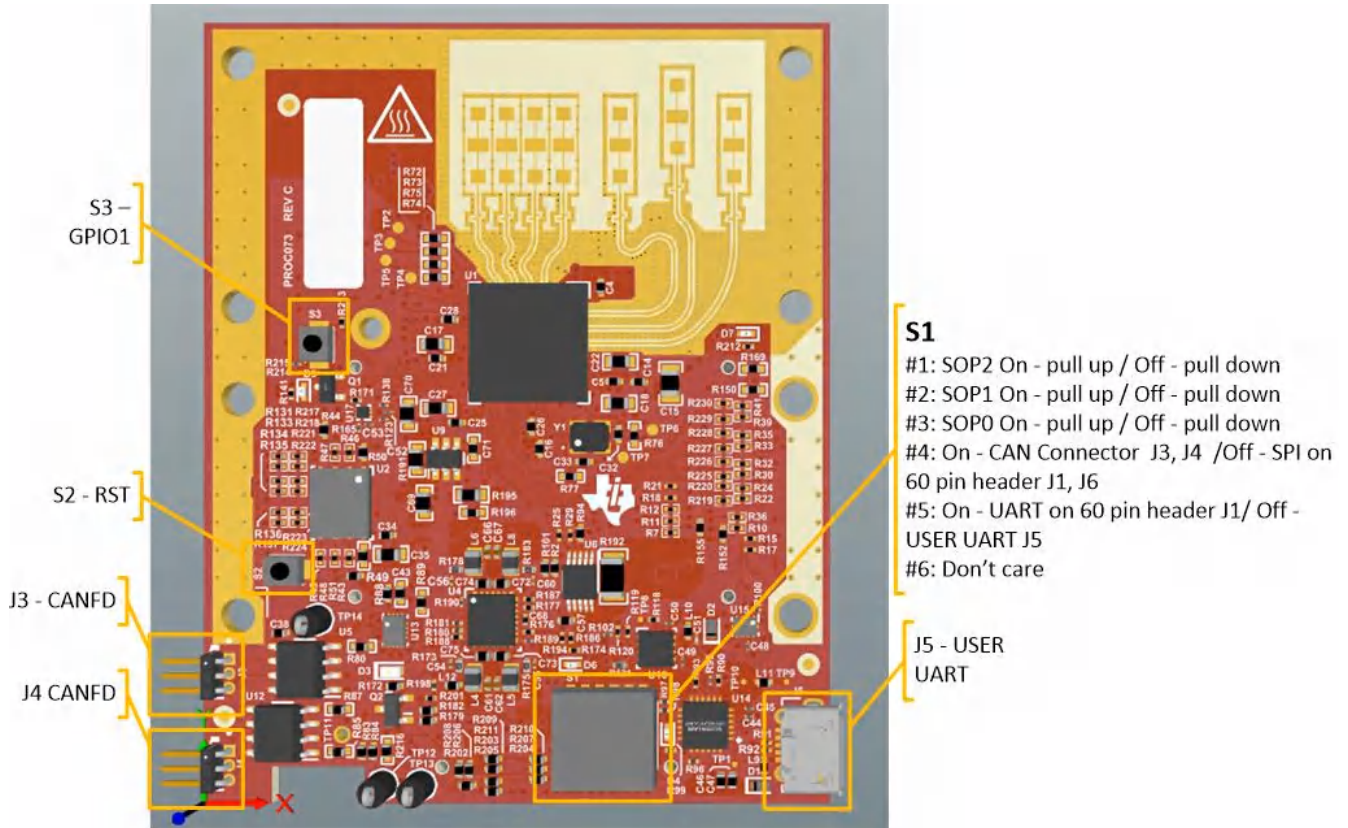
备注

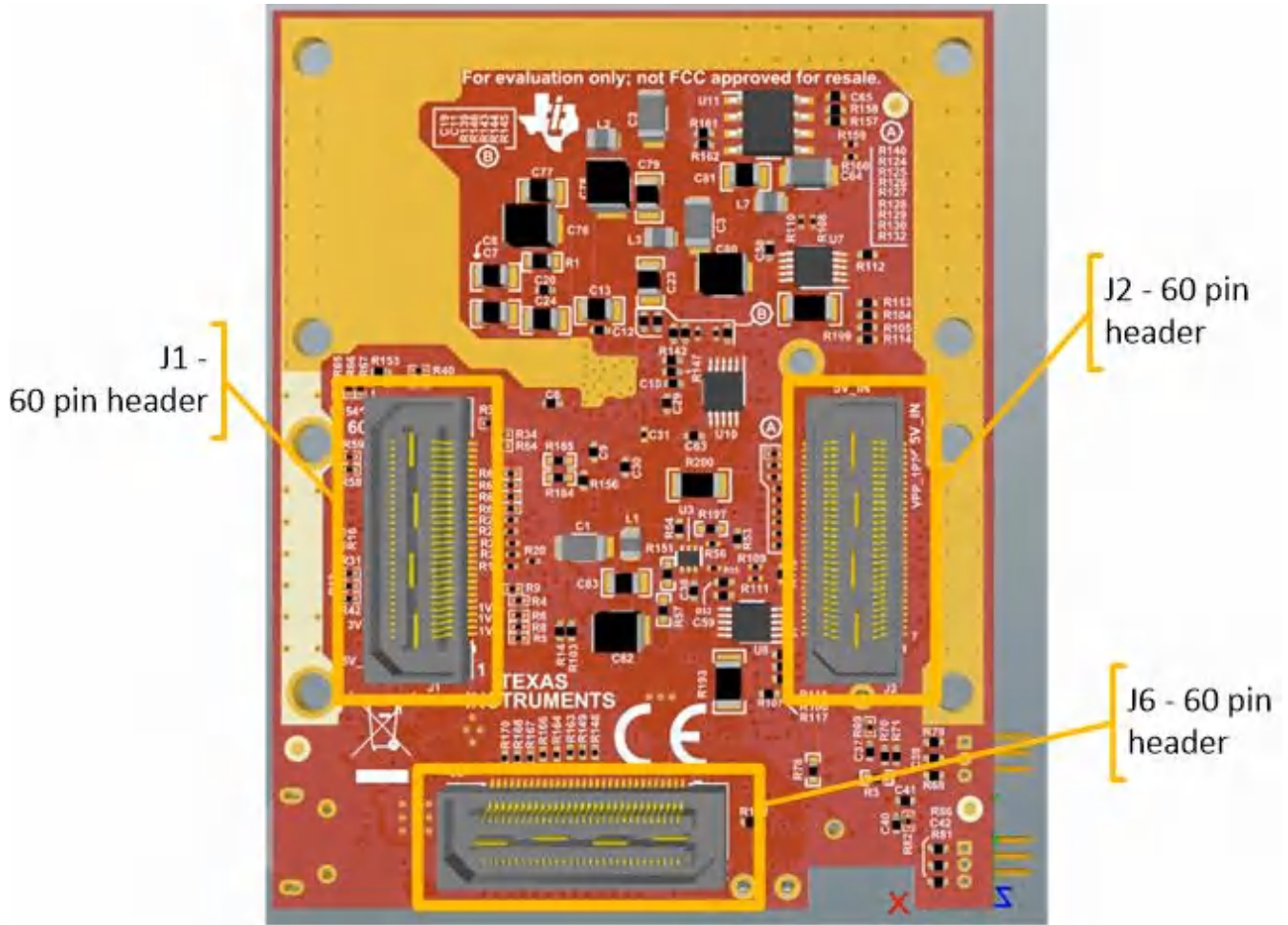
向 EVM 提供 3.3V 电源后，TI 建议切换一次 NRST 信号，以确保引导状态可靠；可在 60 引脚 HD 连接器上获取此信号。

3.4.1 高功率应用

在高功率应用中，可以使用测试点 T13 (5V) 和 T12 (GND) 为 EVM 供电。

3.5 接口





3.5.1 开关、按钮和多路复用器

参考编号	开关打开	开关关闭
S1.1	SOP2 上拉	SOP2 下拉
S1.2	SOP1 上拉	SOP1 下拉
S1.3	SOP0 上拉	SOP0 下拉
S1.4	多路复用器至 CAN 连接器 J3 和 J4	多路复用器至 60 引脚连接器 J1 和 J6 上的 SPI
S1.5	多路复用器 USER UART 至 60 引脚 J1	多路复用器 USER UART 至 USB 连接器 J5
S1.6	-	-
S2	复位开关	
S3	GPIO1 切换开关	

3.5.2 LED 清单

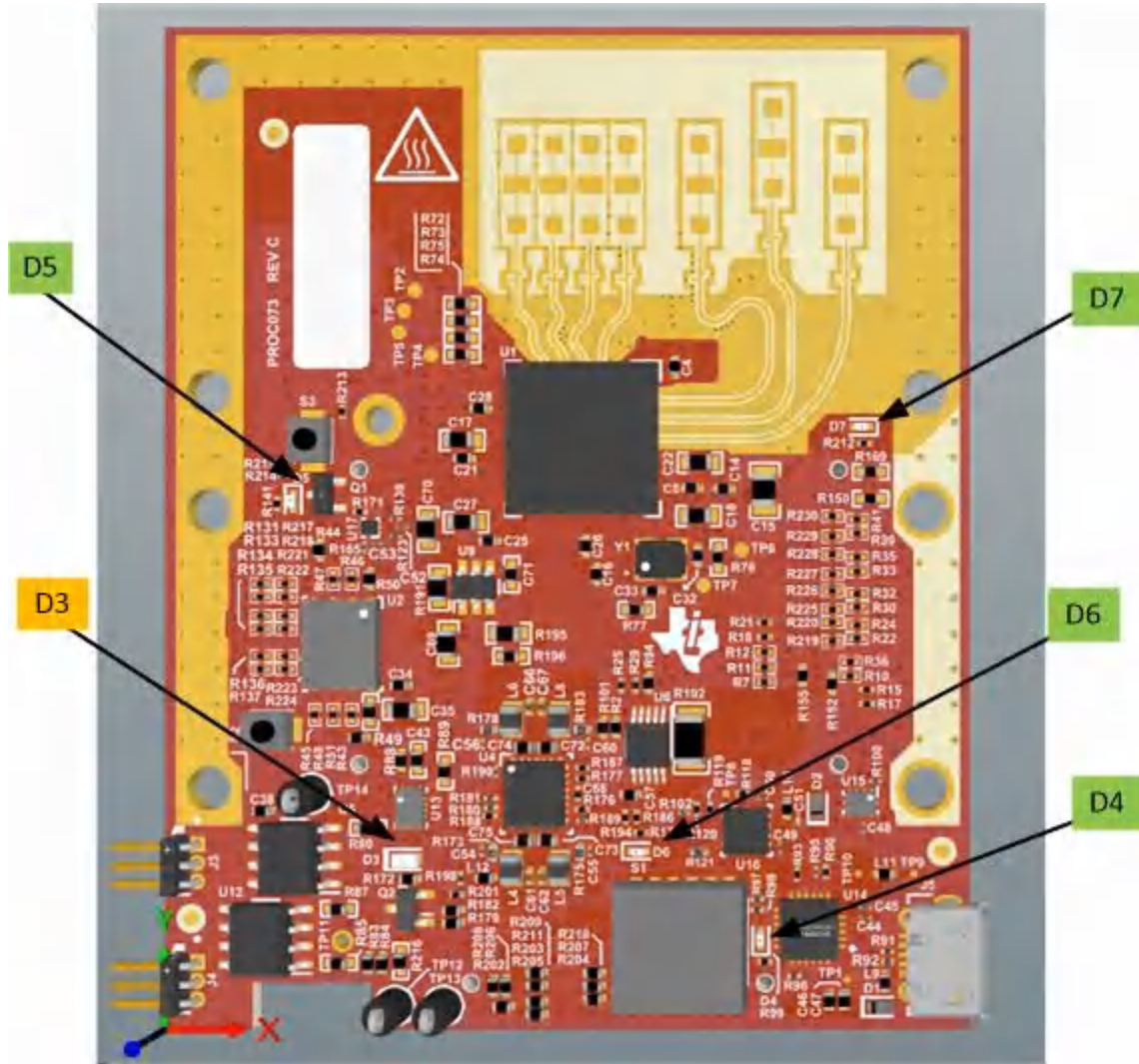


图 3-6. LED 位置和颜色

表 3-1 显示了 LED 清单。

表 3-1. LED 清单

参考编号	颜色	使用	说明
D3	橙色	电源正常	此 LED 用于指示 PGOOD。如果此 LED 亮起，表示所有电压轨均在限制范围内。
D4	绿色	USB 枚举 LED	枚举 USB 时亮起
D5	绿色	复位	按下复位按钮时切换
D6	绿色	5V 指示灯	表示应用了 5V 电源
D7	绿色	GPIO 2	连接到 GPIO2，当 GPIO 设置为输出时可以使用

3.5.3 CANFD

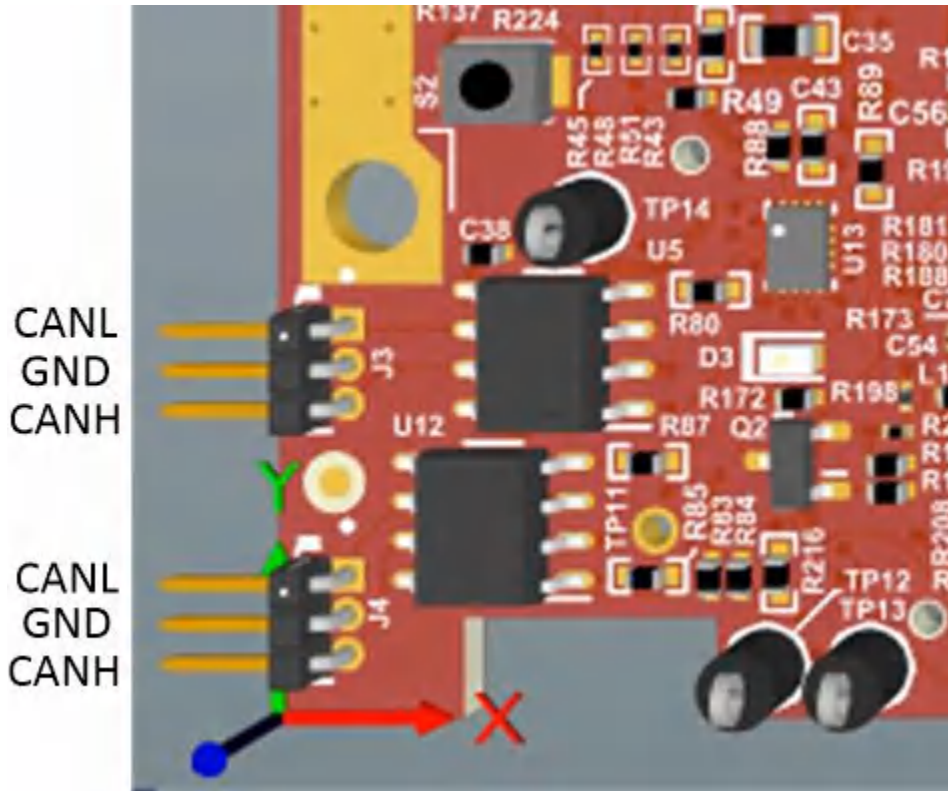


图 3-7. CAN 连接器位置和标志

图 3-7 中所示的 J3 和 J4 连接器提供来自两个板载 CAND-FD 收发器 (TCAN1042HGVDQR1) 的 CAN_L 和 CAN_H 信号。与 SPI 接口信号多路复用后, 这些信号将连接到 CAN 总线; 必须选择两条路径中的一条。通过关闭开关 S1.4 (将开关第一个位置设为 ON) 选择两个 CAN。

引脚描述	器件接口	板载连接器
SPI_CS1	CAN2_TX	J4.1 - CANL, J4.2 -GND, J4.3 - CANH
SPI_CLK1	CAN2_RX	
MISO_1	CAN1_TX	J3.1 - CANL, J3.2 -GND, J3.3 - CANH
MOSI_1	CAN1_RX	

3.5.4 I2C 连接

电路板采用 EEPROM、电流传感器和温度传感器来测量电路板温度。这些元件连接到 I2C 总线上, 并可通过硬件上提供的 0Ω 电阻相互隔离。

3.5.4.1 EEPROM

电路板采用 EEPROM 来存储电路板特定 ID (用于识别连接到 MMWAVEICBOOST 的入门套件)。

3.5.4.2 默认 I2C 地址

表 2-11 提供了 I2C 器件及其地址的列表。

表 3-2. IWR6843ISK I2C 器件及地址

传感器类型	参考编号	零件编号	从机地址
温度传感器	U3	TMP112AQDRLRQ1	100 1011
EEPROM	U11	CAT24C08WI-GT3	101 00XX ⁽¹⁾
电流传感器 1	U6	INA226AIDGST	100 0000
电流传感器 2	U7	INA226AIDGST	100 0101

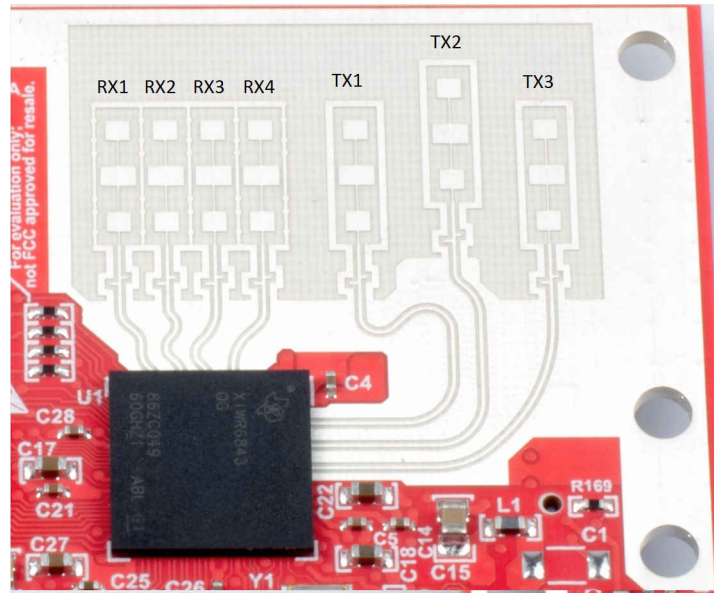
表 3-2. IWR6843ISK I2C 器件及地址 (continued)

传感器类型	参考编号	零件编号	从机地址
电流传感器 3	U8	INA226AIDGST	100 0001
电流传感器 4	U10	INA226AIDGST	100 0100
PMIC	U4	LP87702DRHBRQ1	110 0000

(1) XX 表示 00、01、10、11

3.6 xWR6843ISK 天线

xWR6843ISK 包含用于四个接收器和三个发送器的板载刻蚀远程天线。图 3-8 显示了 PCB 天线。


图 3-8. PCB 天线

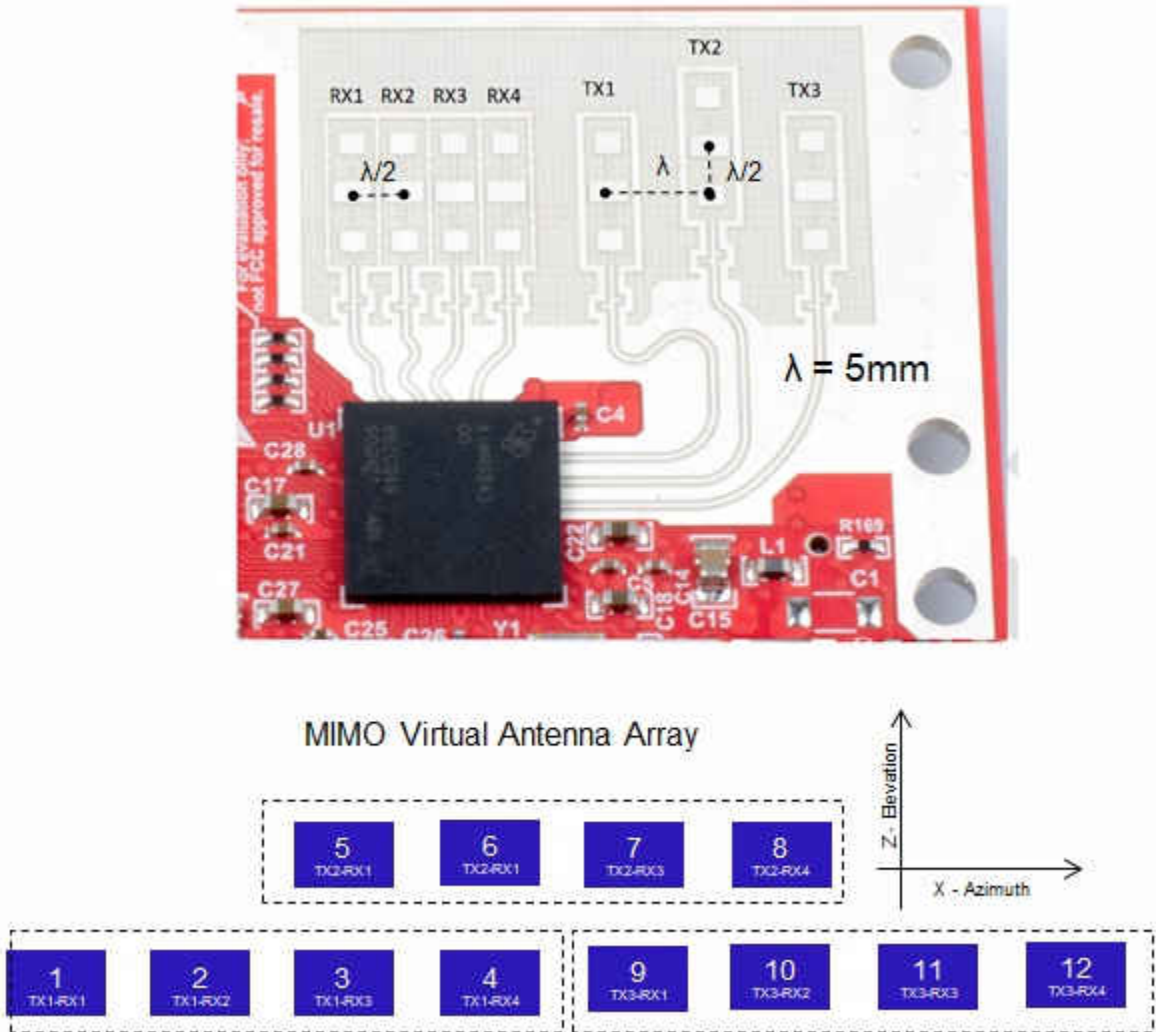


图 3-9. IWR6843ISK 天线放置 MIMO 阵列

图 3-10 到 图 3-12 显示了随方位角变化的天线辐射图。图 3-13 到 图 3-15 显示了随 TX1、TX2 和 TX3 的仰角变化的天线辐射图。

所有测量都是同时针对 Tx 和 Rx 进行的。因此，如果波束宽度为 -6dB，您应该会看到数字为 -12db (Tx (-6dB) + Rx(-6dB))。

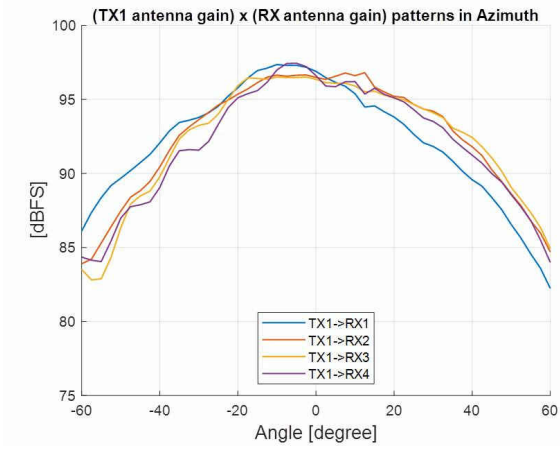


图 3-10. 随方位角变化的 TX1 天线辐射图

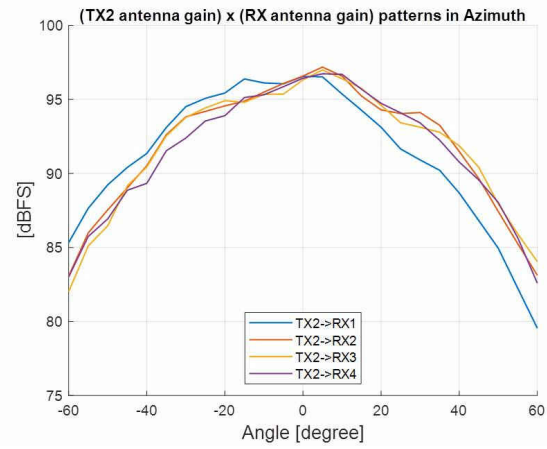


图 3-11. 随方位角变化的 TX2 天线辐射图

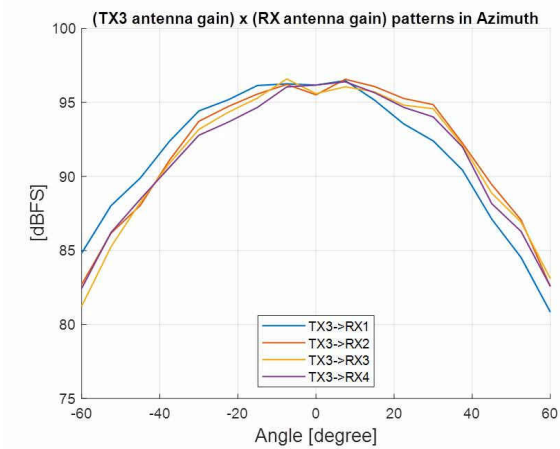


图 3-12. 随方位角变化的 TX3 天线辐射图

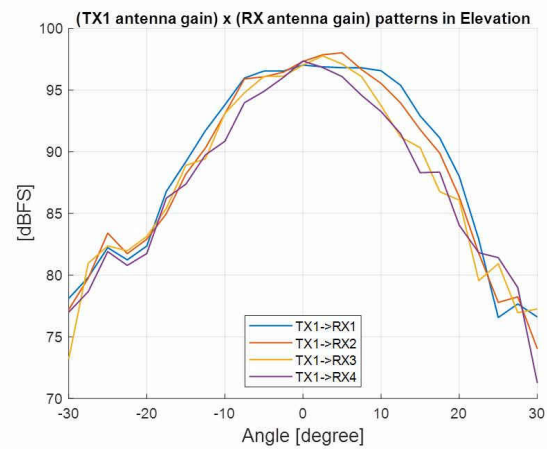


图 3-13. 随仰角变化的 TX1 天线辐射图

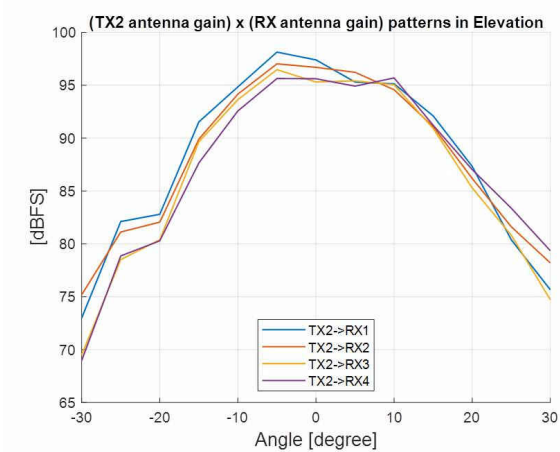


图 3-14. 随仰角变化的 TX2 天线辐射图

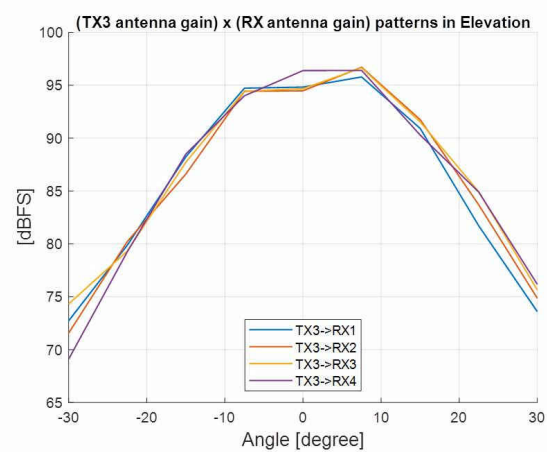


图 3-15. 随仰角变化的 TX3 天线辐射图

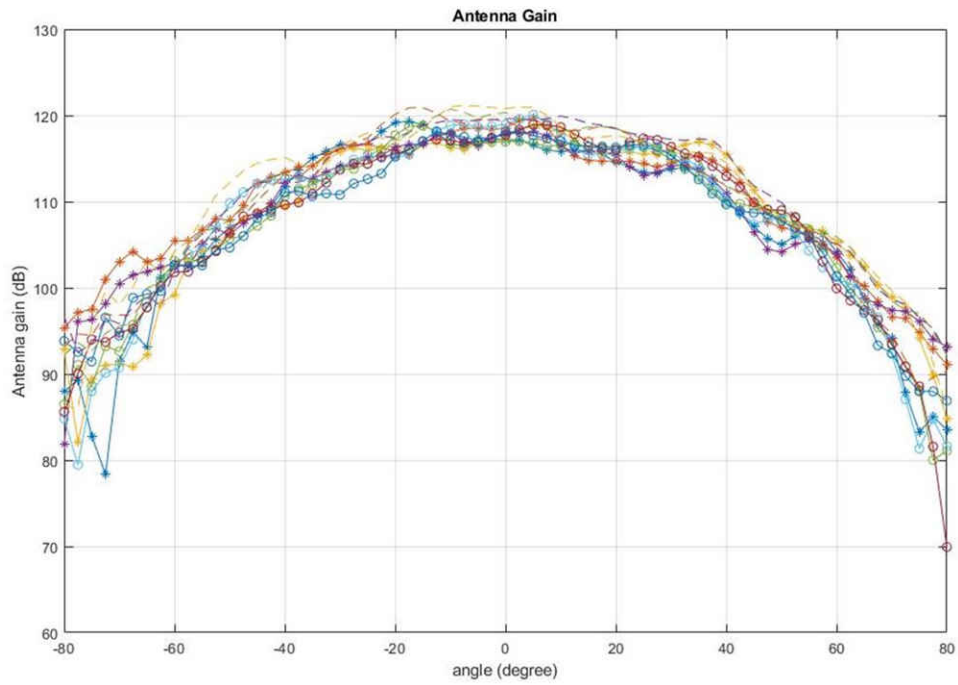


图 3-18. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的方位角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)

图 3-19 显示了所有发送器和接收器对 (TX[1-3]-RX[1-4]) 的仰角平面天线辐射图组合。

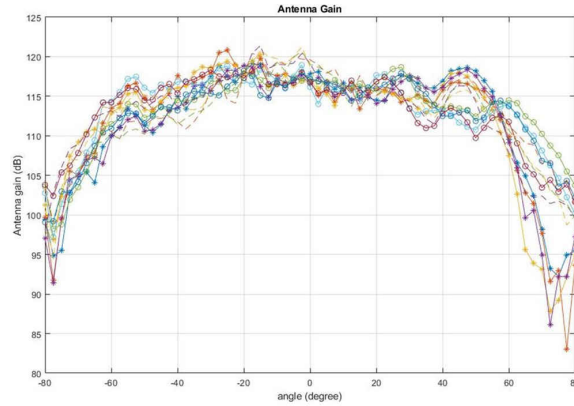


图 3-19. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的仰角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)

3.8 模块模式

在模块模式 (如 图 3-21 所示) 下使用时，通过单个 USB 连接器供电；使用同一连接器 J5 通过 CP2015 USB 向 UART 仿真器传输数据。

正确枚举后，2 个 UART 端口在设备管理器上显示为虚拟 COM 端口，类似于 图 3-20 中所示。

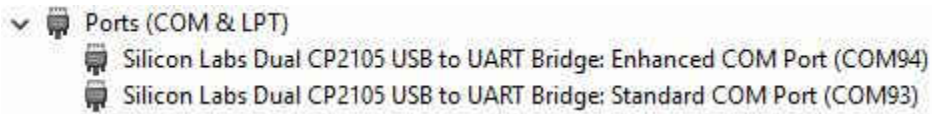


图 3-20. 虚拟 COM 端口

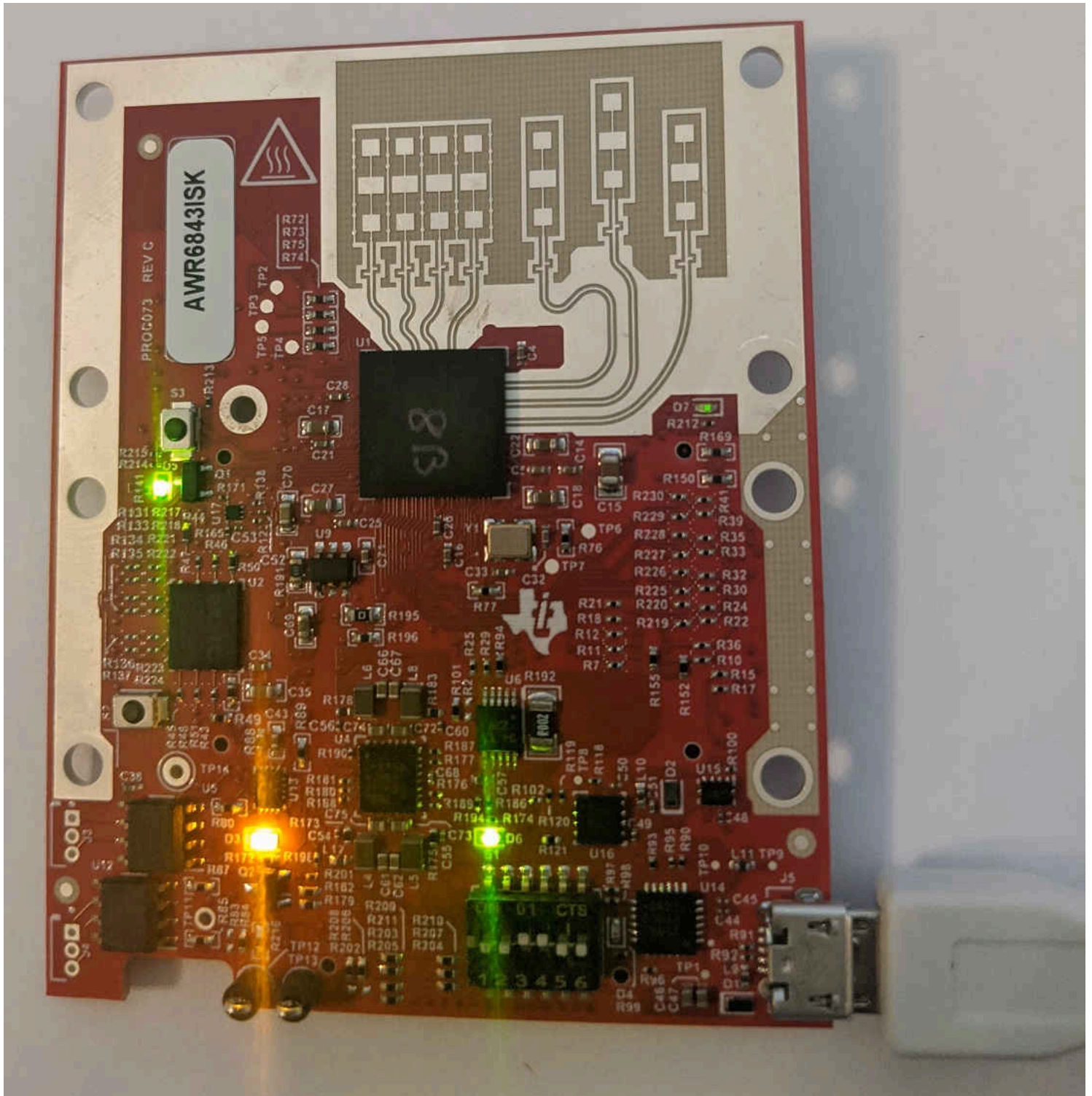


图 3-21. 模块模式设置

功能模式和刷写模式的 S1 开关设置如 表 3-3 所示。

表 3-3. 刷写模式和功能模式的 S1 配置

	s1.1	s1.2	s1.3	s1.4	s1.5	s1.6
刷写模式	打开	关闭	打开	打开	关闭	-
功能模式	关闭	关闭	打开	打开	关闭	-

3.9 DCA1000EVM 模式

使用 DCA1000EVM 进行原始数据捕获的设置如 图 3-22 所示



图 3-22. DCA1000EVM 模式

此模式的 S1 开关设置如 表 3-4 所示

表 3-4. DCA1000EVM 模式的 S1 配置

	S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6
DCA1000EVM 模式	关闭	打开	打开	关闭	关闭	-

3.10 MMWAVEICBOOST 模式

在此模式下，电路板设置如 [图 3-23](#) 所示，UART 路由到 60 引脚连接器以及 XDS110 USB。有关 mmWAVEICBOOST、设置和功能的更多信息，请参阅 [节 2](#)

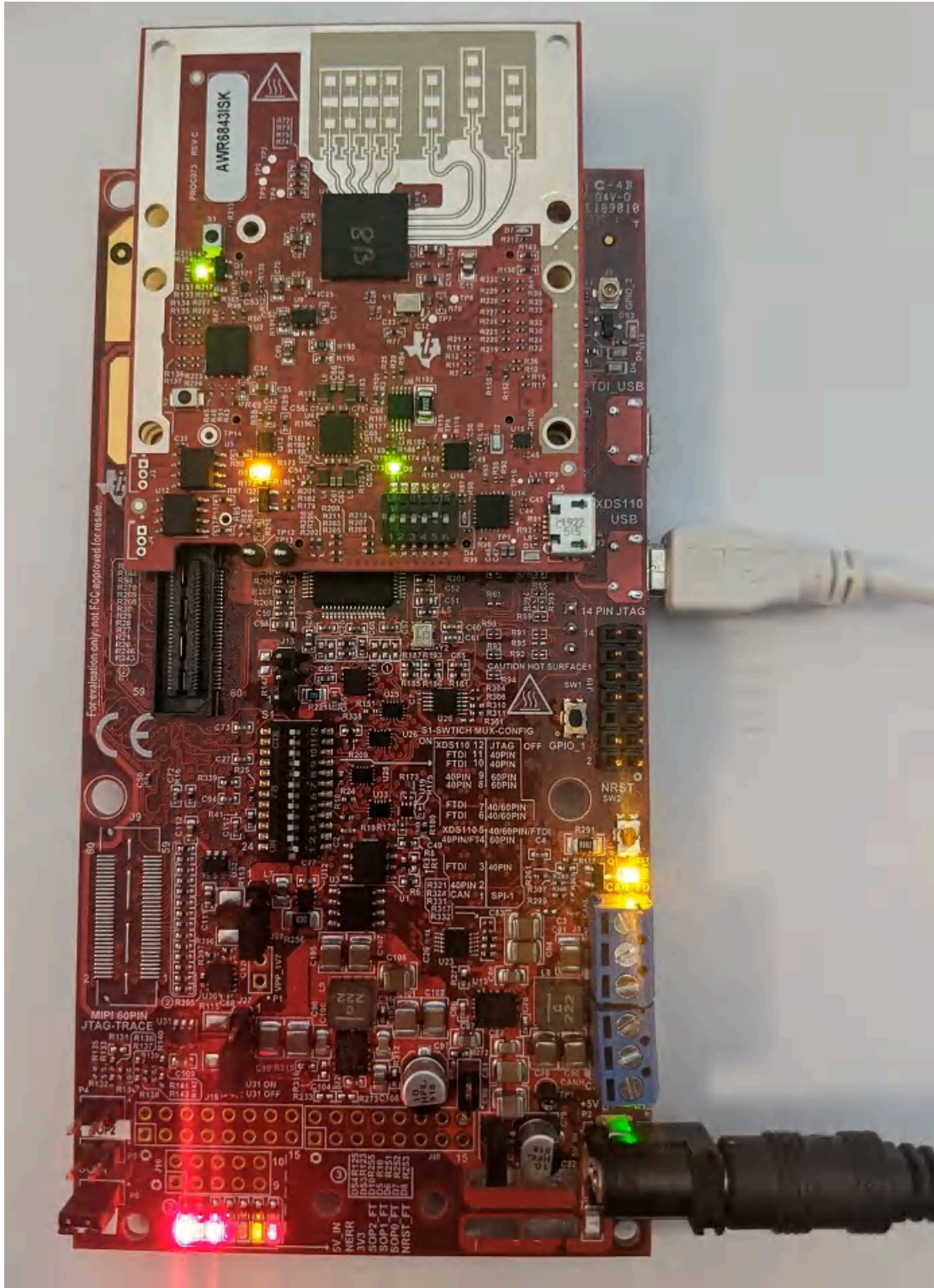


图 3-23. mmWAVEICBOOST 模式

mmWAVEICBOOST 模式的 S1 开关设置如 [表 3-5](#) 所示

表 3-5. mmWAVEICBOOST 模式的 S1 配置

	S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6
mmWAVEICBOOST 模式	关闭	关闭	关闭	关闭	打开	-

4 xWR6843AOPEVM 修订版 G



CAUTION HOT SURFACE
CONTACT MAY CAUSE BURN
DO NOT TOUCH

备注

建议的占空比：xWR6843AOPEVM 可在高达 50% 的占空比下运行：如果在更高占空比下运行，会增加 EVM 损坏的风险，因为这样会超过 105°C 的最高工作结温 (T_j)。

备注

本章适用于 AWR6843AOPEVM 和 IWR6843AOPEVM

4.1 硬件

xWR6843AOPEVM 的器件封装中包含具有宽天线场的四个接收器和三个发送器。IWR6843AOP 和 AWR6843AOP 在 60 GHz 至 64 GHz 的 4 GHz 带宽下运行，最大输出功率为 10 dBm，天线增益约为 5 dBi。

备注

xWR6843AOPEVM 已在 60 GHz 至 64 GHz 频率范围、-20°C 至 60°C 的环境温度范围内进行了测试。

备注

根据 EN 62311 射频暴露测试，在操作过程中，用户和 EVM 之间应保持 20 厘米的最小分隔距离。

备注

请参阅《[封装天线毫米波传感器的热设计指南](#)》应用手册，了解 xWR6843 AOP 器件散热选项的详细信息，特别是针对小型设计（如 EVM 的任务侧）的散热选项。

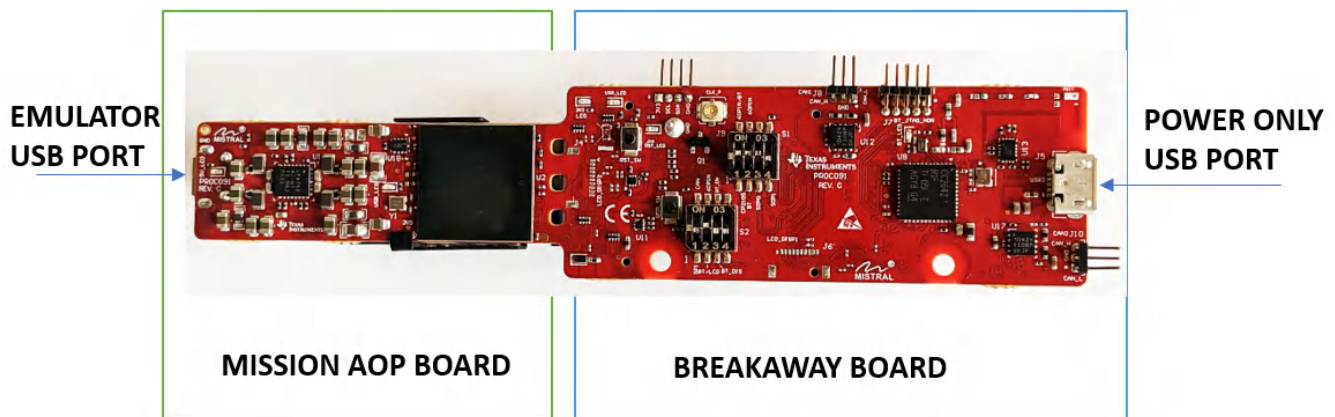


图 4-1. xWR6843AOPEVM 顶视图

xWR6843AOPEVM 的任务 AOP 电路板具备以下功能：

- 实现小型部署和测试的 60 GHz 至 64 GHz 毫米波感测
- 功能模式和闪存 SOP 模式

- 用于用户 UART 和数据 COM 端口的仿真器 USB 端口

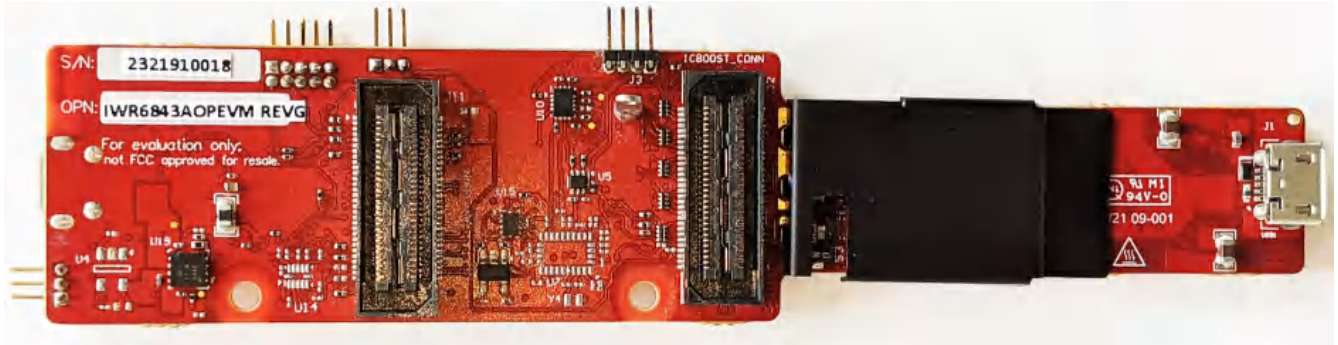


图 4-2. xWR6843AOPEVM 底视图

CAUTION

拆分后，任务电路板的功能有可能会损坏和丧失。拆分后，电路板无法再组装在一起，很多功能将会丧失；请参阅 节 5.1 了解任务电路板上的可用功能。原始数据捕获功能、JTAG 调试功能和需要 60 引脚 SAMTEC 连接器的其他功能将永久丧失。

4.2 方框图

图 4-3 所示为功能方框图。任务电路板侧包含 TI 雷达系统的基本组件，即 PMIC、SFLASH、SOP 配置、滤波器、TI 毫米波雷达芯片以及 USB 到 UART 转换器。分离板部分包含用于连接 MMWAVEICBOOST 的 60 引脚 Samtec 连接器。在修订版 G 中，额外提供了一个 60 引脚连接器，用于直接连接到 DCA1000EVM。

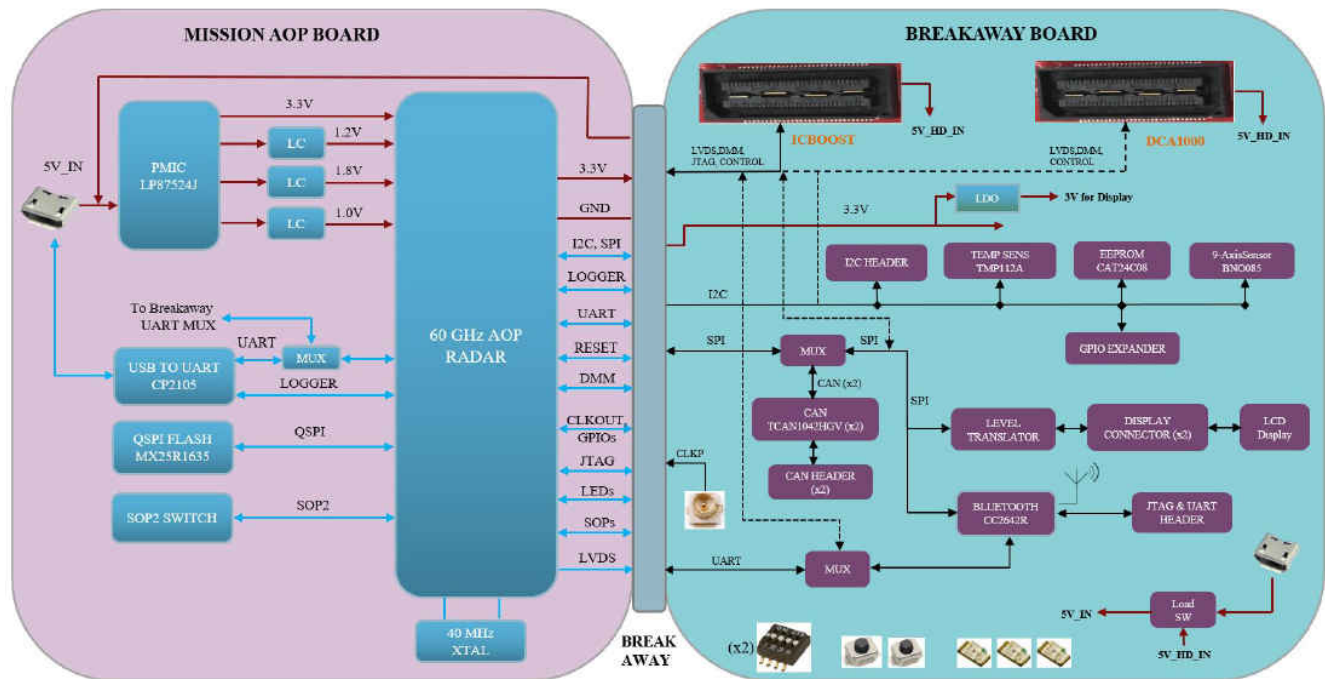


图 4-3. xWR6843AOPEVM 的方框图

4.3 PCB 贮存和搬运建议

此 EVM 包含可能因静电放电而受损的元件。不使用时，请务必将 EVM 置于随附的 ESD 袋中进行运输和贮存。搬运时使用防静电腕带。在防静电工作台上操作。有关正确搬运的更多信息，请参阅 [SSYA010A](#)。

4.4 散热器和温度

强烈建议用户使用安装了散热器的 xWR6843AOPEVM。WR6843AOPEVM 的尺寸较小，因此它比毫米波雷达产品系列中其他尺寸更大的 EVM 更容易发热，因此应注意确保结温不超过 105°C。图 4-4 展示了在有散热器和无散热器情况下测得的结温与占空比之间的关系。如图中所示，无论是否安装了散热器，在占空比不超过 50% 时 EVM 均可安全运行。虽然散热器并不是绝对必需的元件，但使用散热器可以防止占空比较高时工作温度超过结温。

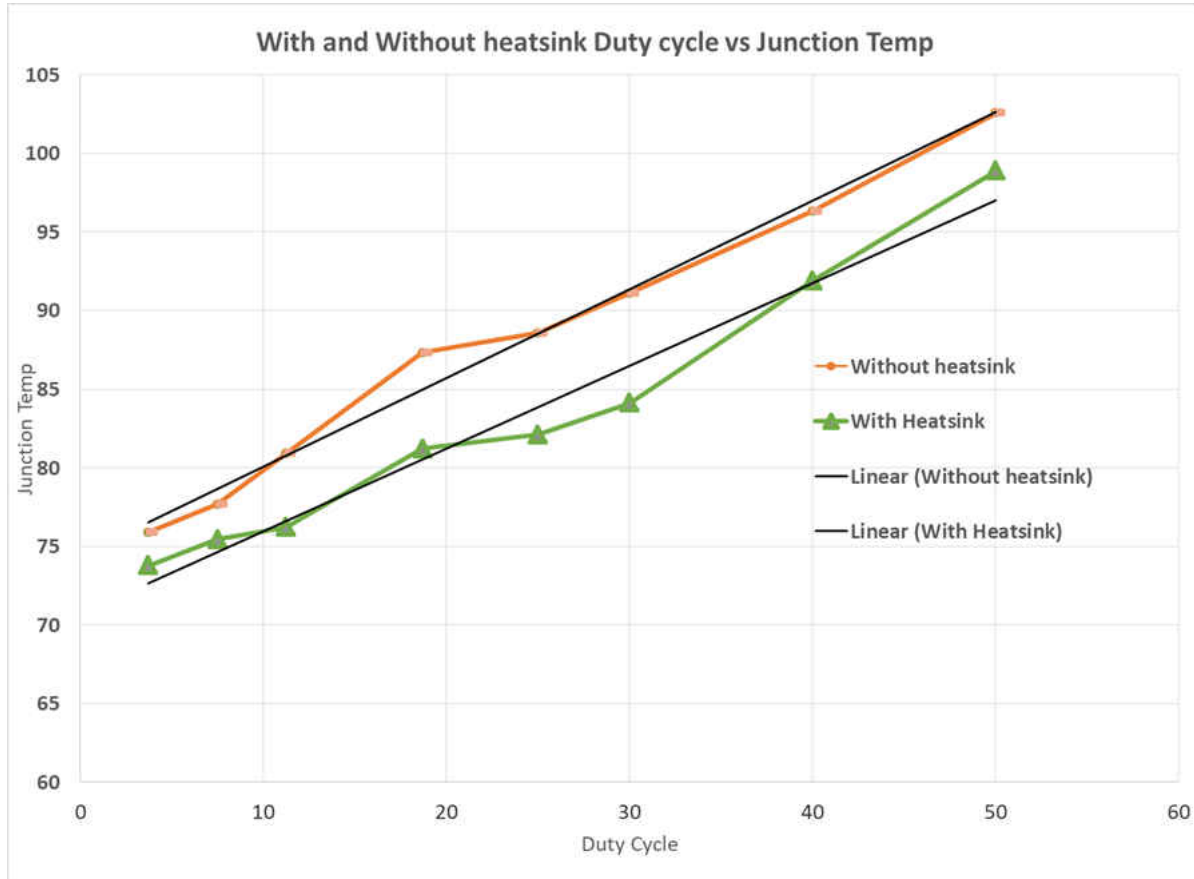


图 4-4. 占空比与结温之间的关系

将 EVM 用于定制应用时，可以根据需要调整占空比，可以使用套件中随附的散热器，客户还可以使用更好的散热材料设计自己的散热器，或使用表面积更大的散热器（例如增加鳍片）。散热器 CAD 图如图 4-5 所示。

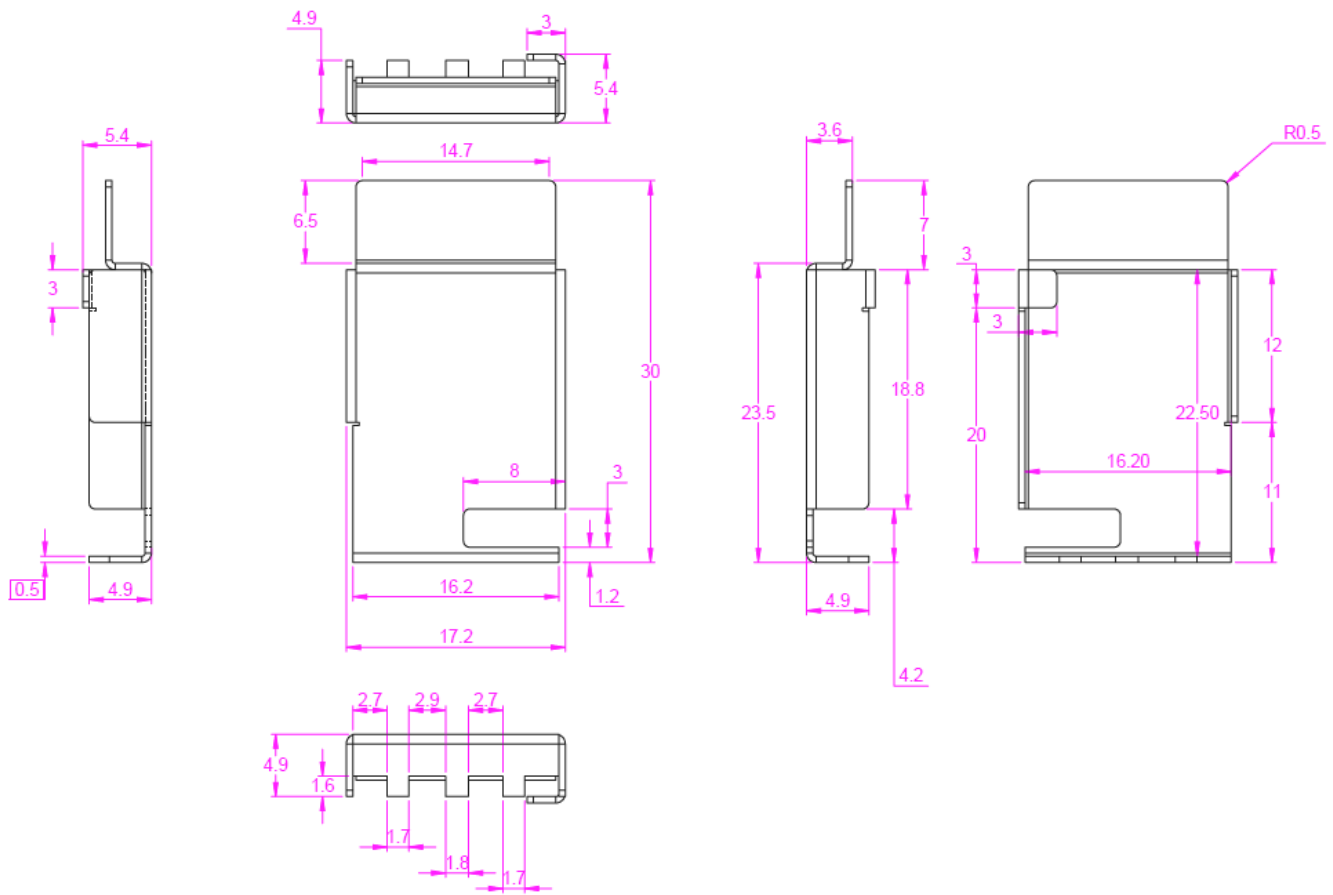


图 4-5. 散热器 CAD 图

散热器应用如图 4-6 所示。

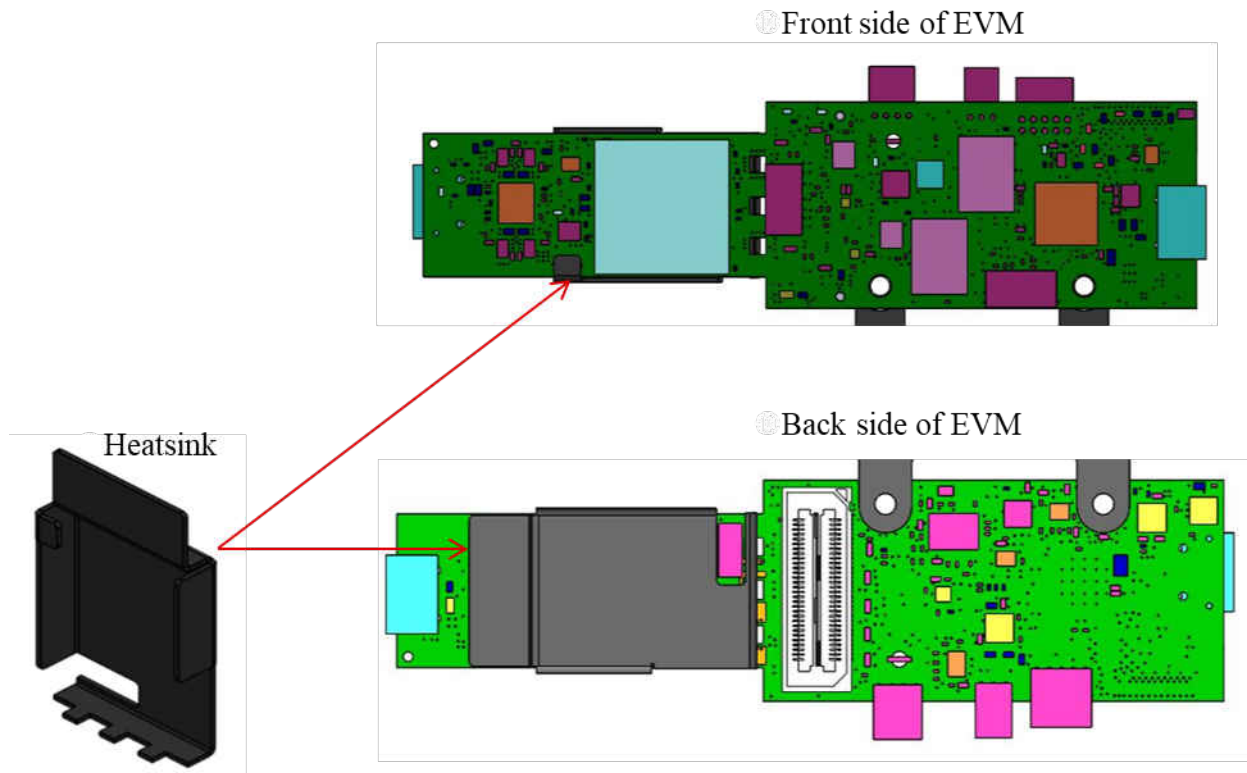


图 4-6. 散热器放置

4.5 xWR6843AOPEVM 天线

xWR6843AOPEVM 的芯片封装中包含四个接收器和三个发送器短程天线。图 4-7 所示为封装天线。

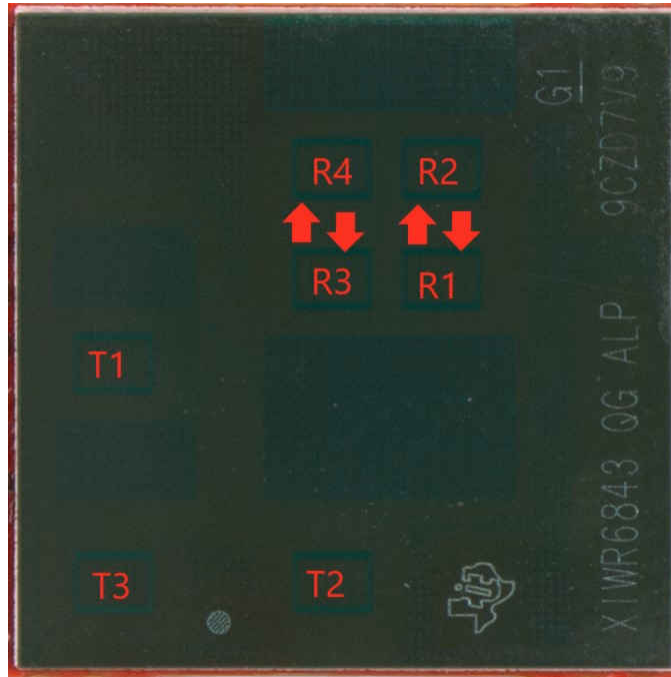


图 4-7. AOP 天线

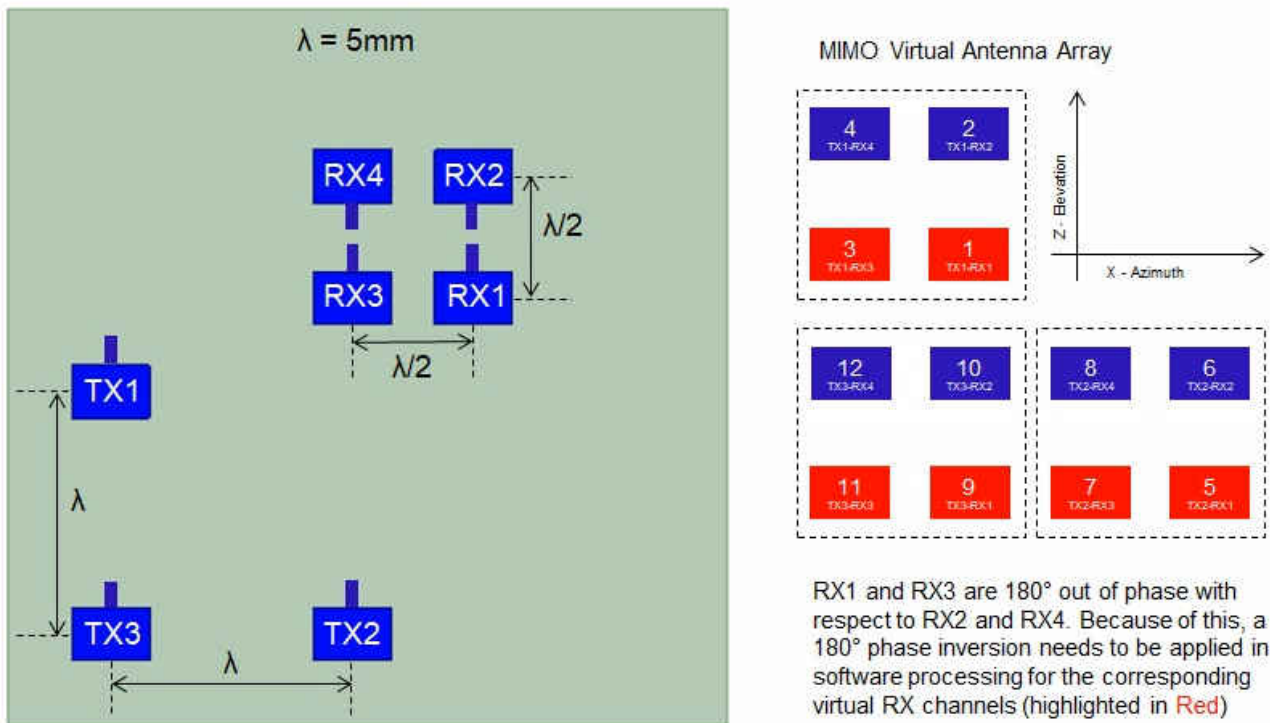
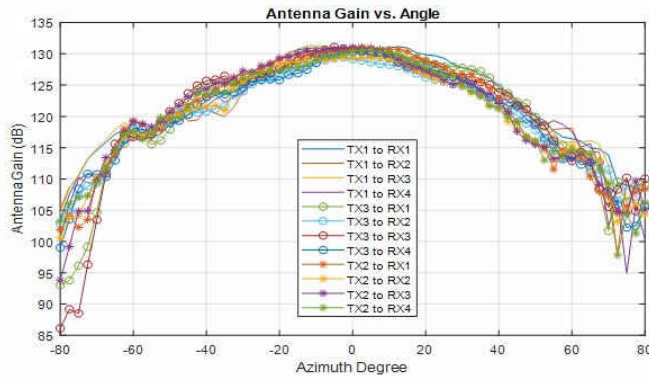
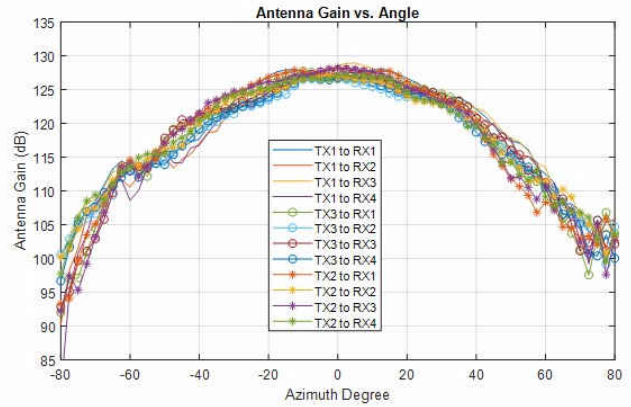


图 4-8. IWR6843AOP 天线放置 MIMO 阵列

图 4-9 所示为随方位角变化的天线辐射图。图 4-10 所示为随 TX1、TX2 和 TX3 的仰角变化的天线辐射图。两图显示了 TX1、TX2 和 TX3 以及 RX1、RX2、RX3 和 RX4 的辐射图。

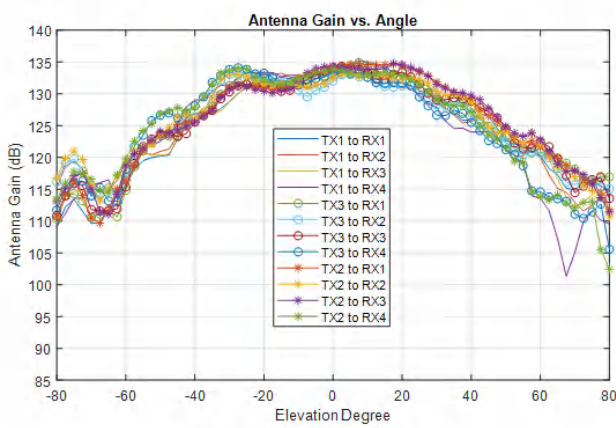


60 – 62 GHz

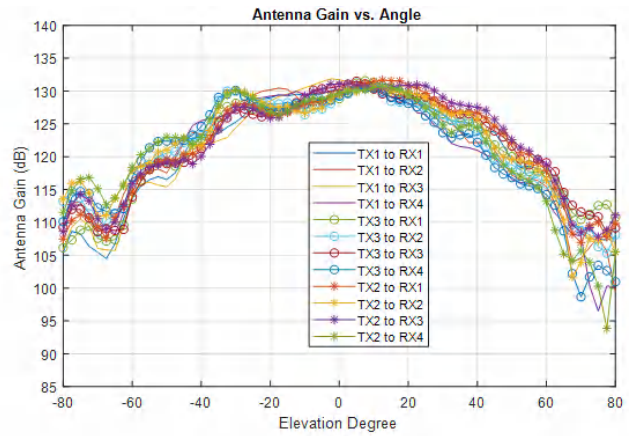


62 – 64 GHz

图 4-9. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的方位角辐射图 (包含全部 12 个虚拟天线对)



60 – 62 GHz



62 – 64GHz

图 4-10. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的仰角辐射图 (包含全部 12 个虚拟天线对)

4.6 开关设置

图 4-11 显示了 xWR6843AOPEVM 上开关的零件编号和位置。

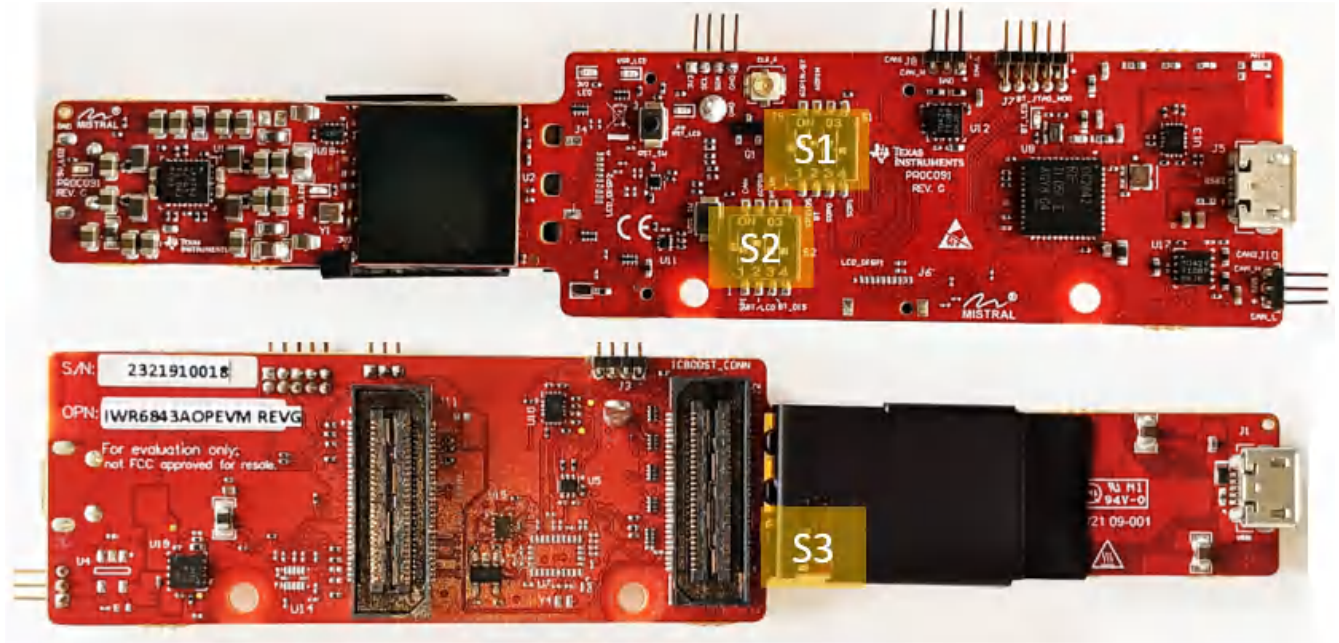


图 4-11. xWR6843AOPEVM 开关

表 4-1. 开关

参考编号	开关打开	开关关闭
S1.1	路由到 60 引脚连接器/蓝牙的 UART	路由到 CP2105 UART 的 UART
S1.2	路由到 60 引脚连接器的 UART	路由到蓝牙的 UART
S1.3	SOP0 下拉	SOP0 上拉
S1.4	SOP1 上拉	SOP1 下拉
S2.1	路由到 CAN 收发器的 SPI MISO/MOSI	路由到 60 引脚连接器/BT/LCD 的 SPI MISO/MOSI
S2.2	路由到 60 引脚连接器的 SPI CS	路由到 BT/LCD 的 SPI CS
S2.3	蓝牙启用	蓝牙禁用
S2.4	未连接	未连接
S3	SOP2 上拉	SOP2 下拉
SW2	复位开关	
SW3	用户开关	

4.7 xWR6843AOPEVM 多路复用方案

可将 xWR6843AOPEVM UART RX/TX 路由至 Samtec 60 引脚连接器、USB 转 UART (CP2105) 和蓝牙 (BT) 器件 (CC2640R2F)，详情请见表 4-2。

表 4-2. 引脚多路复用器设置

模式	S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S2.1	S2.2	S2.3	S2.4	S3
模块化 (USB)CP2105, 请参阅图 7-8	关闭	不适用	关闭	关闭	关闭	不适用	不适用	不适用	关闭 (功能 AOP IC 模式) 打开 (刷写 AOP IC 模式)
模块化 - (蓝牙) CC2642R2F, 请参阅图 7-9	打开	关闭 (功能蓝牙模式) 打开 (编程蓝牙模式)	关闭	关闭	关闭	关闭	关闭 (功能蓝牙模式) 打开 (编程蓝牙模式)	不适用	关闭
MMWAVEICBOOST - Samtec 60 引脚连接器, 请参阅图 7-10	打开	打开	打开	关闭	关闭	打开	不适用	不适用	关闭

4.7.1 SOP 配置

表 4-3. SOP 配置

	SOP0(S1.3)	SOP1(S1.4)	SOP2(S3)
刷写模式	关闭	关闭	打开
功能模式	关闭	关闭	关闭
MMWAVEICBOOST 模式 (DCA1000 和 JTAG 等)	打开	关闭	关闭

备注

当开关处于 OFF 位置时，SOP0 被拉为高电平；当开关处于 ON 位置时，SOP0 被拉为低电平。当开关处于 OFF 位置时，SOP1 和 SOP2 被拉为低电平；当开关处于 ON 位置时，它们被拉为高电平。

在 MMWAVEICBOOST 模式下，xWR6843AOPEVM 安装在 MMWAVEICBOOST 上，并由 MMWAVEICBOOST 设置 SOP 模式。

4.8 模块化 DCA1000EVM 和 MMWAVEICBOOST 模式

可在模块化模式下使用 IWR6843AOP，或将其安装在 MMWAVEICBOOST 上用于调试。

4.8.1 模块化模式

在模块化模式下使用时，可以将 UART 路由到 CP2105 器件（该器件在毫米波可视化工具上显示数据），也可以路由到连接至 USB 接口的其他器件。还可以将 UART 数据路由到 CC2642R2F，其通过蓝牙将数据传输到无线设备。图 4-12 展示了 CP2105 的设置。图 4-13 展示了 CC2642R2F 的设置。¹

¹ 在高功率应用中，应确保在连接 USB J5 之前先连接 USB J1。

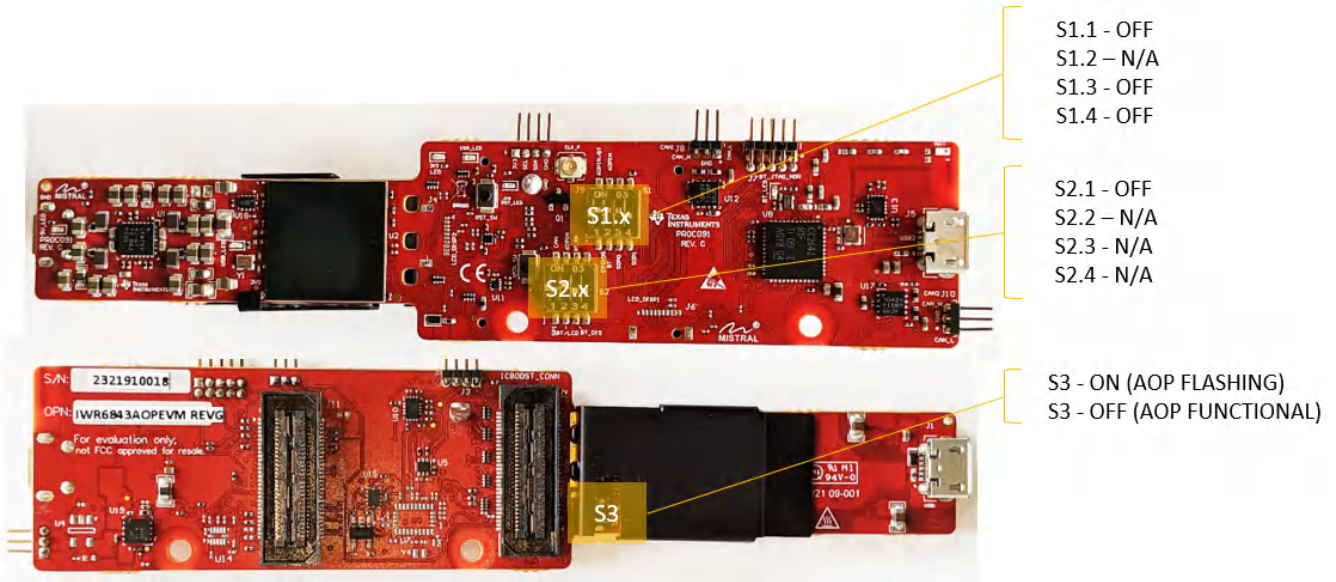


图 4-12. 模块化 (USB) 模式下的开关配置

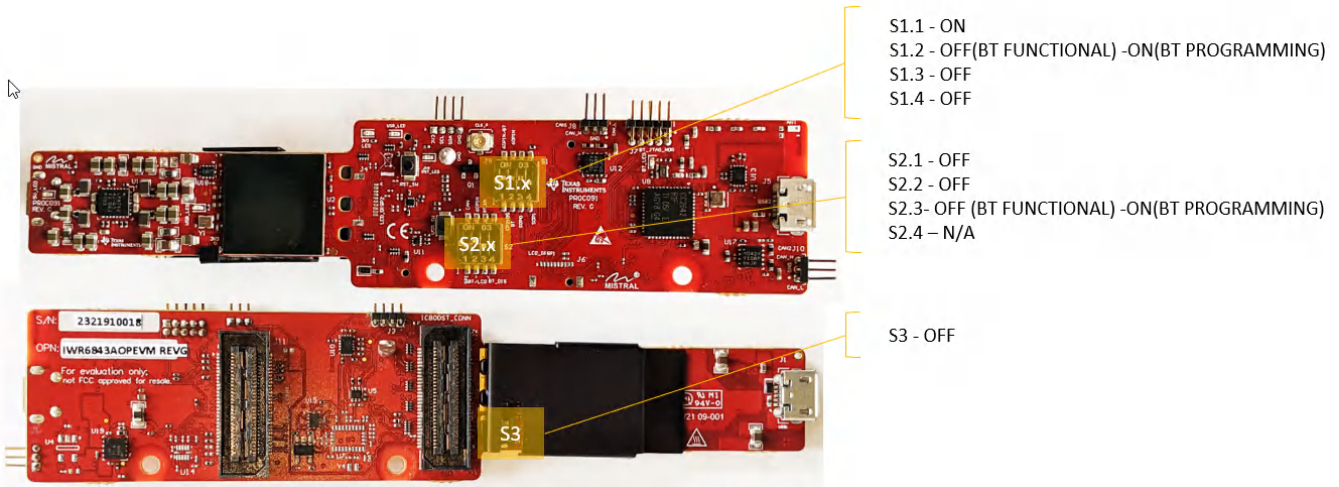


图 4-13. 模块化 (蓝牙) 模式下的开关配置

4.8.2 DCA1000EVM 模式

在修订版 G 中，提供了第二个 60 引脚连接器（连接器 J11），用于直接连接到 DCA1000EVM。在此模式下，开关设置如下图所示

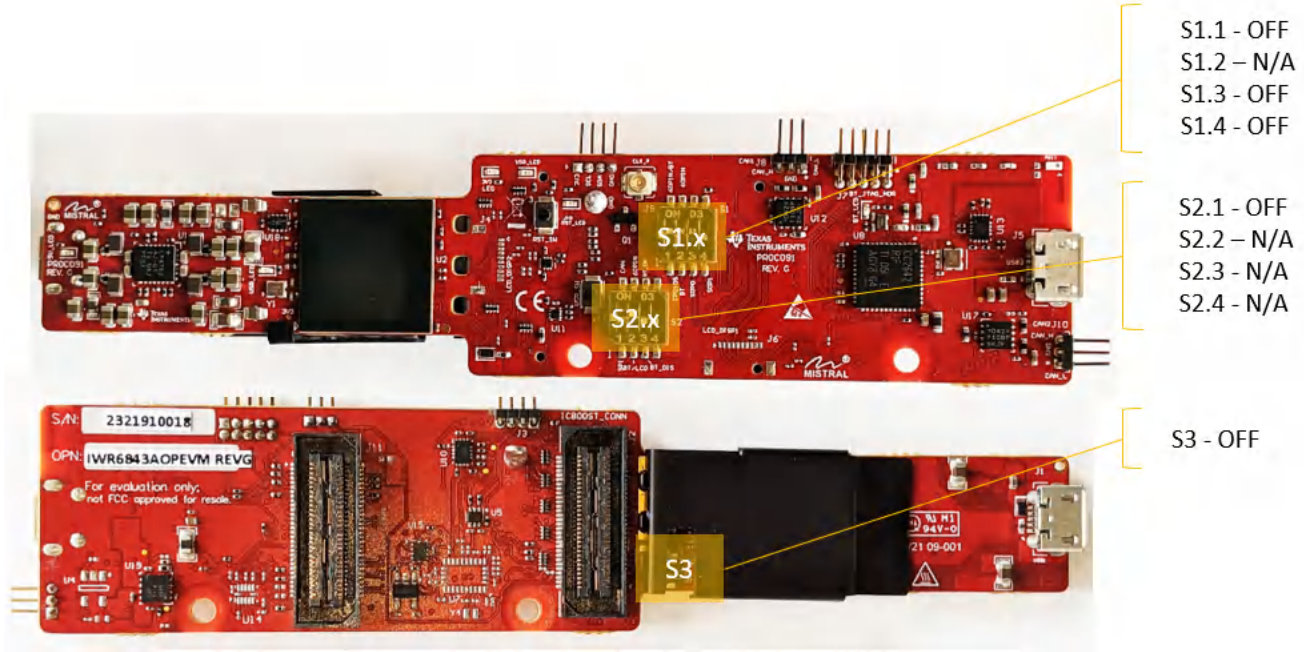


图 4-14. DCA1000EVM 模式下的开关配置

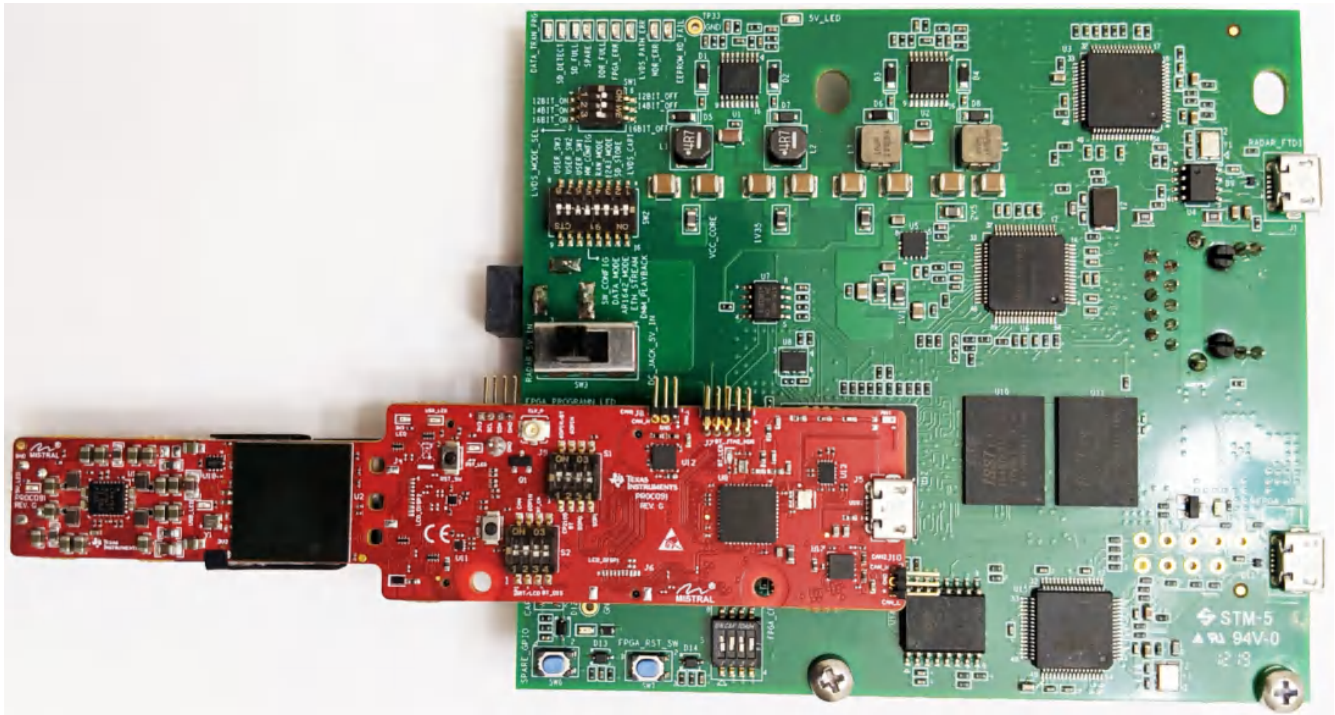


图 4-15. 采用 xWR6843AOPEVM 和 DCA1000EVM 的设置

4.8.3 MMWAVEICBOOST 模式

此模式可访问 MMWAVEICBOOST 上提供的调试工具，如 JTAG、ADC capture、CAN、LaunchPad 连接器等。

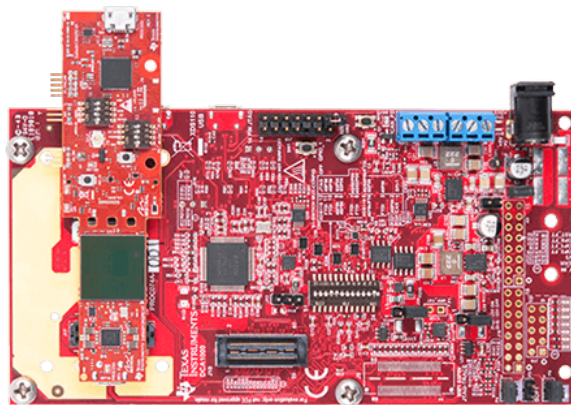


图 4-16. 安装在 MMWAVEICBOOST 上的 xWR6843AOPEVM

对于安装模式，UART 应路由到 60 引脚连接器。按照图 4-17 所示设置器件。如图所示完成安装之后，MMWAVEICBOOST SOP 配置将覆盖 SOP 模式。

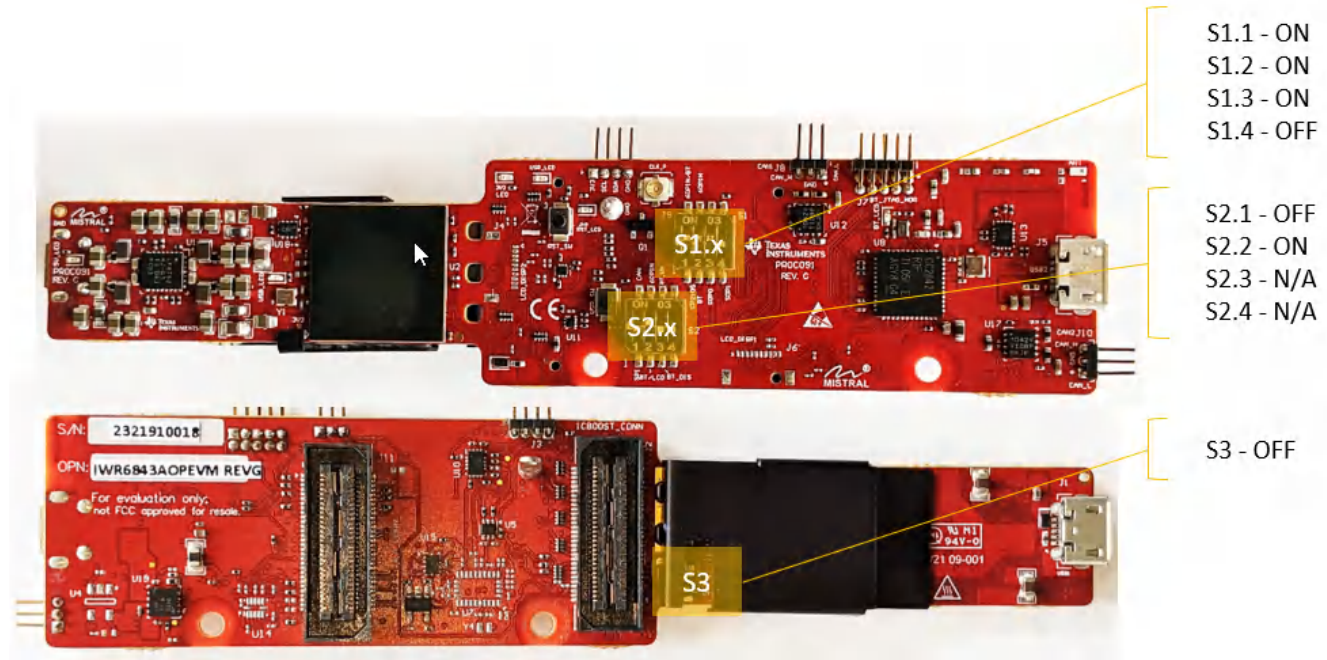


图 4-17. MMWAVEICBOOST 模式的开关配置

4.9 已知问题：出色性能

用 DCA100EVM 捕获的原始 ADC 数据的功率与频率对比图显示，4 MHz 附近存在杂散，比 ADC 本底噪声高 12 dB。此杂散会减小前端接收器的可用无杂散动态范围 (SFDR)。

此杂散是在 4 MHz 频率下切换电源模块器件 (LP87524) 导致的，通过 IWR6843AOP 器件的电源进行耦合。

电源模块器件 (LP87524) 具有启用展频的功能，可以利用其降低杂散电平。可在 LP87524 数据表的第 7.3.1.4 节中找到有关展频的更多信息。建议启用展频模式，该模式可以将杂散电平降低 10 dB，同时降低噪声频谱密度，并将杂散频率从 4 MHz 降至 3.89 MHz。

可通过将以下内容写入电源模块的 I2C 接口来启用展频模式：

- 将 0x01 写入寄存器地址 0x2B，I2C 地址 = 0x60
- 将 0xD6 写入寄存器地址 0x2C，I2C 地址 = 0x60

如需获取有关启用展频模式的帮助，请通过 E2E 与 TI 支持团队联系。

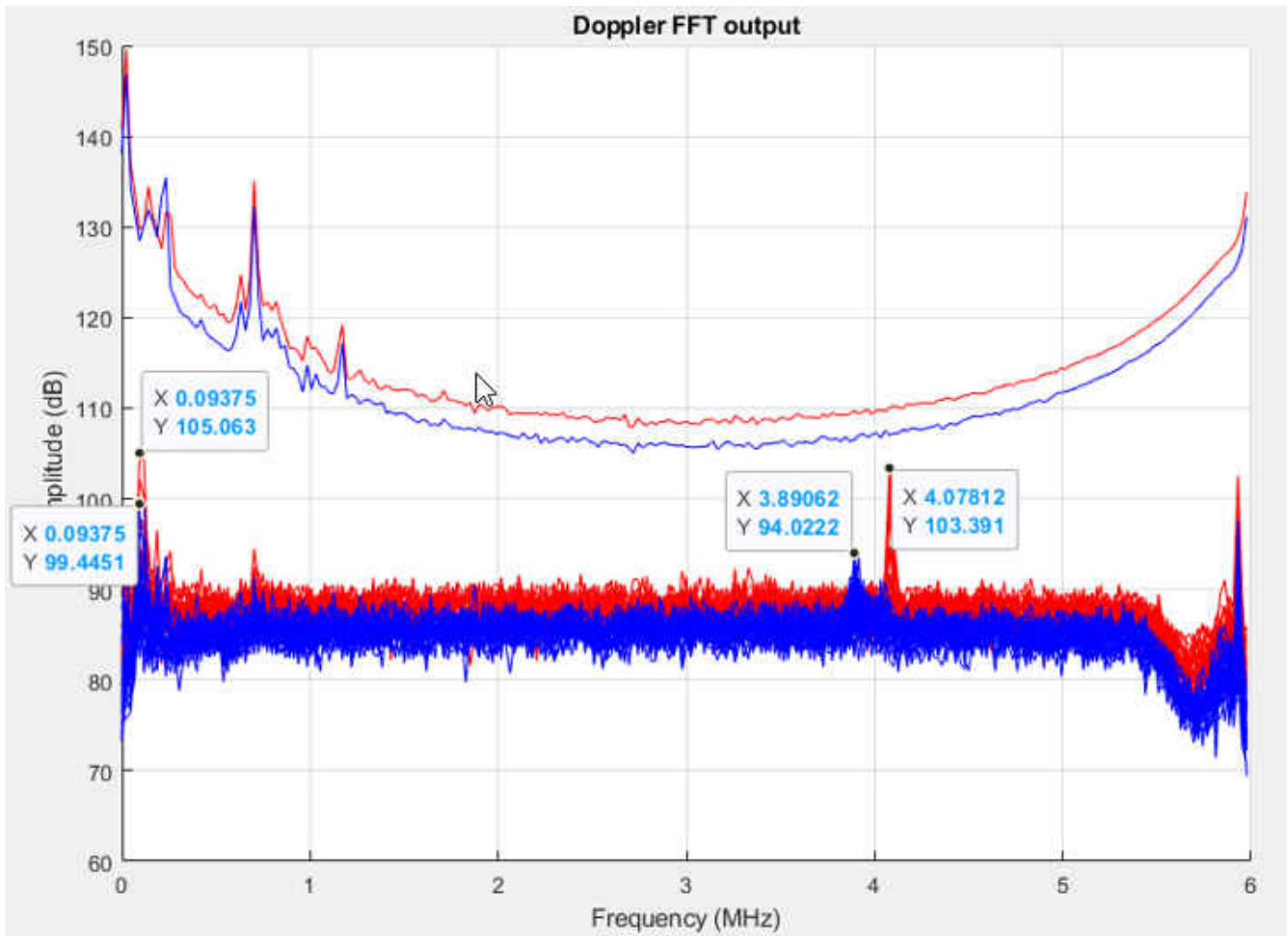


图 4-18. 启用展频的 ADC 频谱 (蓝色) 与禁用展频的 ADC 频谱 (红色)

4.10 PC 连接

4.10.1 安装驱动程序

必须安装 CP2105 驱动程序才能访问 UART 端口。在此[下载驱动程序并安装](#)。

正确安装后，应按如下所示枚举 COM 端口。

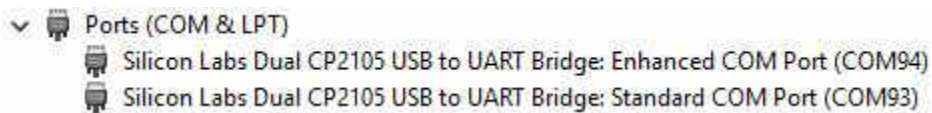


图 4-19. CP2105 COM 端口

增强型 COM 端口是应用/用户 UART，而标准 COM 端口是数据端口。

4.10.2 刷写电路板

1. 确保已成功安装驱动程序并枚举 COM 端口。
2. 将 SOP 配置为刷写模式。
3. 运行 UniFlash 工具。
4. 按压复位开关，以确保电路板在正确的模式下启动。
5. 在 UniFlash 界面中输入增强型 COM 端口。
6. 将映像加载到串行闪存中。

4.11 REACH 合规性

按照 EU REACH 法规第 33 条的规定，特此告知，此 EVM 的元件中至少含有一种含量高于 0.1% 的高度关注物质 (SVHC)。在德州仪器 (TI)，这类物质的年使用量不超过 1 吨。SVHC 是：

表 4-4. REACH 信息

元件制造商	元件类型	元件器件型号	SVHC 物质	SVHC CAS (如果有)
Bivar	LED	SM0402GC	1,3,5-三羟甲基氨基甲烷 (环氧乙基甲基酯) -1,3,5-三嗪-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮	2451-62-9

4.12 xWR6843AOPEVM 修订版 G 的法规声明

FCC

1. FCC 干扰声明 (第 15.105 (a) 部分)

注意：根据 FCC 规则第 15 部分的规定，本设备已经过测试并证明符合 A 类数字器件的限制要求。这些限制的目的在于商用环境中操作本设备时提供合理保护，防止有害干扰。本设备会产生、使用并可辐射射频能量，如不按照指导手册安装和使用，可能给无线电通讯带来有害干扰。在住宅区使用本设备有可能导致有害干扰，在这种情况下，用户需独自承担消除此干扰所需的费用。

2. FCC 第 15 部分条款 15.21 [请勿修改警告]：

“未经合规负责方明示同意的任何更改或改动都可能导致用户操作本设备的授权无效。”

3. FCC 第 15.19(a) 部分 [干扰合规性声明]，除非器件标签上已提供以下声明：

“此器件符合 FCC 规则的第 15 部分。操作同时受以下两项条件制约：(1) 此器件不能带来有害干扰；且 (2) 此器件必须接受任何收到的干扰，包括可能会引起不良运作的干扰。”

4. 射频暴露指导声明 (英文版本，适用于与人员保持指定距离的移动设备)：

“为了满足 FCC 射频暴露要求，安装此器件时，必须始终与人体保持至少 20 cm 的距离。”

5. 根据 15.255 规则，xWR6843AOPEVM 修订版 G 只能用于固定应用。

5 xWR6843AOPEVM 版本 F



CAUTION HOT SURFACE
CONTACT MAY CAUSE BURN
DO NOT TOUCH

备注

建议的占空比：xWR6843AOPEVM 可在 50% 的最大占空比下运行：如果在更高占空比下运行，会增加 EVM 损坏的风险，因为这样会超过 105°C 的最高工作结温 (T_j)。

备注

本章适用于 AWR6843AOPEVM 和 IWR6843AOPEVM

5.1 硬件

xWR6843AOPEVM 的器件封装中包含四个接收器和三个发送器宽场天线。IWR6843AOP 和 AWR6843AOP 在 60 至 64GHz 的 4GHz 带宽下运行，最大输出功率为 10dBm；xWR6843AOPEVM 的天线增益约为 5dBi。

备注

xWR6843AOPEVM 已在 60 至 64GHz 频带、-20°C 至 60°C 的温度范围内进行了测试。

备注

根据 EN 62311 射频暴露测试，操作过程中，用户和 EVM 之间应保持 20 厘米的最小分隔距离。

备注

请参阅《[封装天线毫米波传感器的热设计指南](#)》应用手册，了解 xWR6843 AOP 器件散热选项的详细信息，特别是针对小型设计（如 EVM 的任务侧）的散热选项。

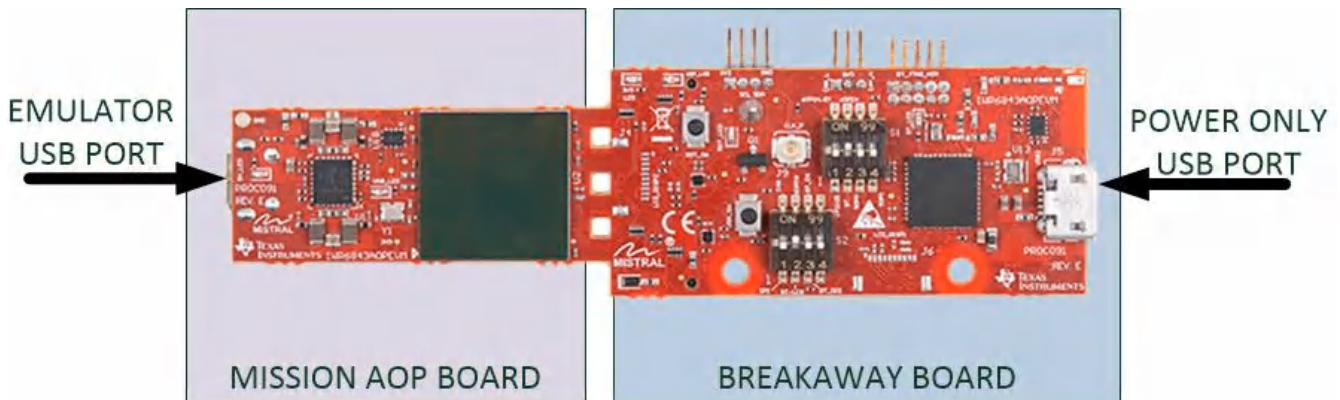


图 5-1. xWR6843AOPEVM 顶视图

拆分后，具有以下特性：

- 用于小型部署和测试的 60GHz 至 64GHz 毫米波检测
- 功能模式和闪存 SOP 模式
- 用于用户 UART 和数据 COM 端口的仿真器 USB 端口

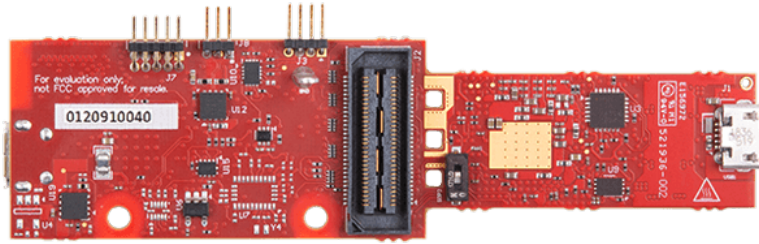


图 5-2. xWR6843AOPEVM 底视图

CAUTION

拆分后，有可能损坏和丧失任务电路板的功能。拆分后，电路板无法再组装在一起，很多功能将会丧失；请参阅 节 5.1 部分了解任务电路板上的可用功能。原始数据捕获功能、JTAG 调试功能和需要 60 引脚 SAMTEC 连接器的其他功能将永久丧失。

5.2 方框图

图 5-3 显示了功能方框图。任务电路板侧包含 TI 雷达系统、PMIC、SFLASH、SOP 配置、滤波器、TI 毫米波雷达芯片的基本组件以及 USB 到 UART 转换器。分离板部分包含用于连接 MMWAVEICBOOST 的 60 引脚 Samtec 连接器。

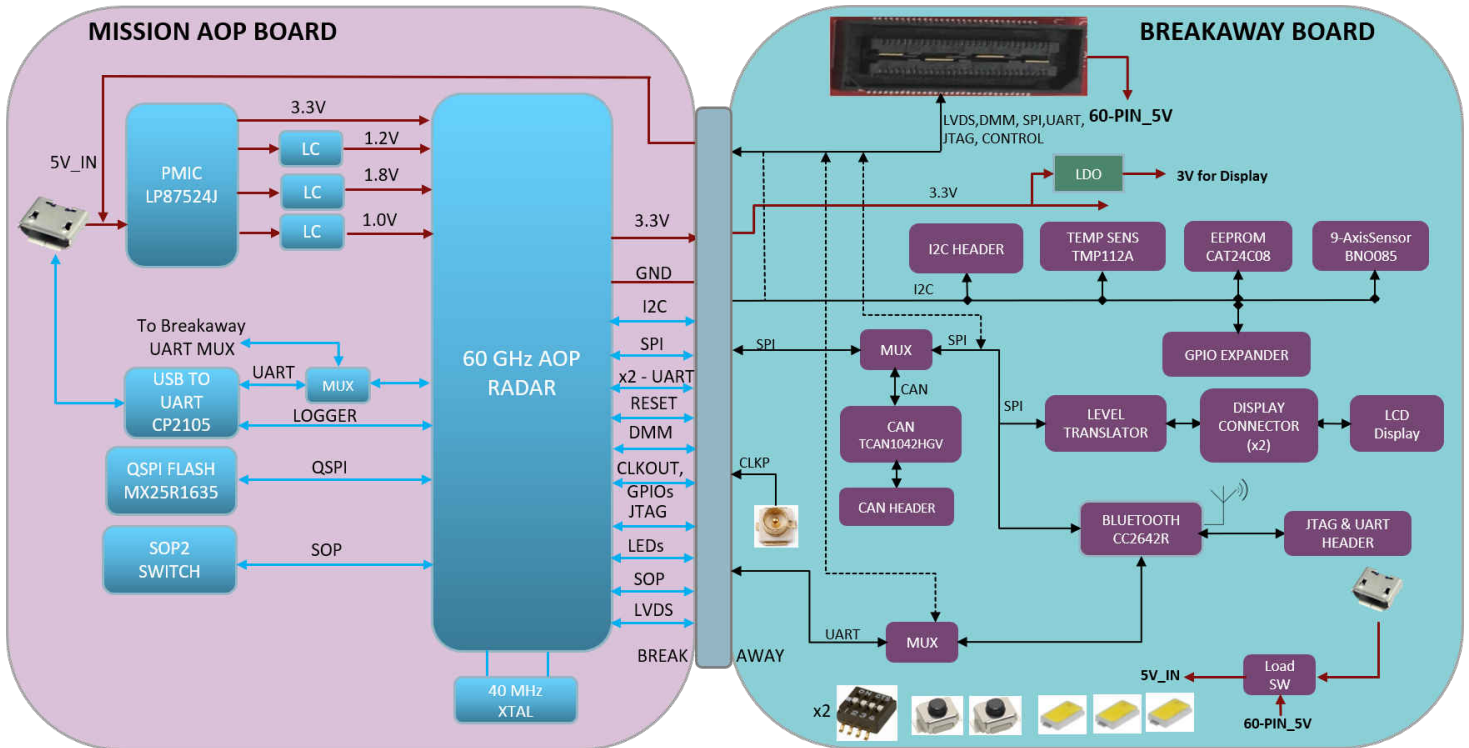


图 5-3. xWR6843AOPEVM 的方框图

5.3 PCB 贮存和搬运建议

此 EVM 包含可能因静电放电而受损的元件。不使用时，请务必将 EVM 置于随附的 ESD 袋中运输和贮存。使用防静电腕带搬运。在防静电工作台上操作。有关正确搬运的更多信息，请参阅 [SSYA010A](#)。

5.4 散热器和温度

强烈建议用户使用安装了散热器的 xWR6843AOPEVM。由于 xWR6843AOPEVM 尺寸更小，因此它比毫米波雷达产品系列中其他尺寸较大的 EVM 更容易发热，因此应注意确保结温不超过 105°C。图 5-4 显示了在有和无装散热器的情况下测量的结温与占空比之间的关系。如图中所示，在有和无散热器的情况下，在占空比不超过 50% 时 EVM 可安全运行。虽然散热器并不是绝对必需的元件，但使用散热器可以防止占空比较高时工作温度超过结温。

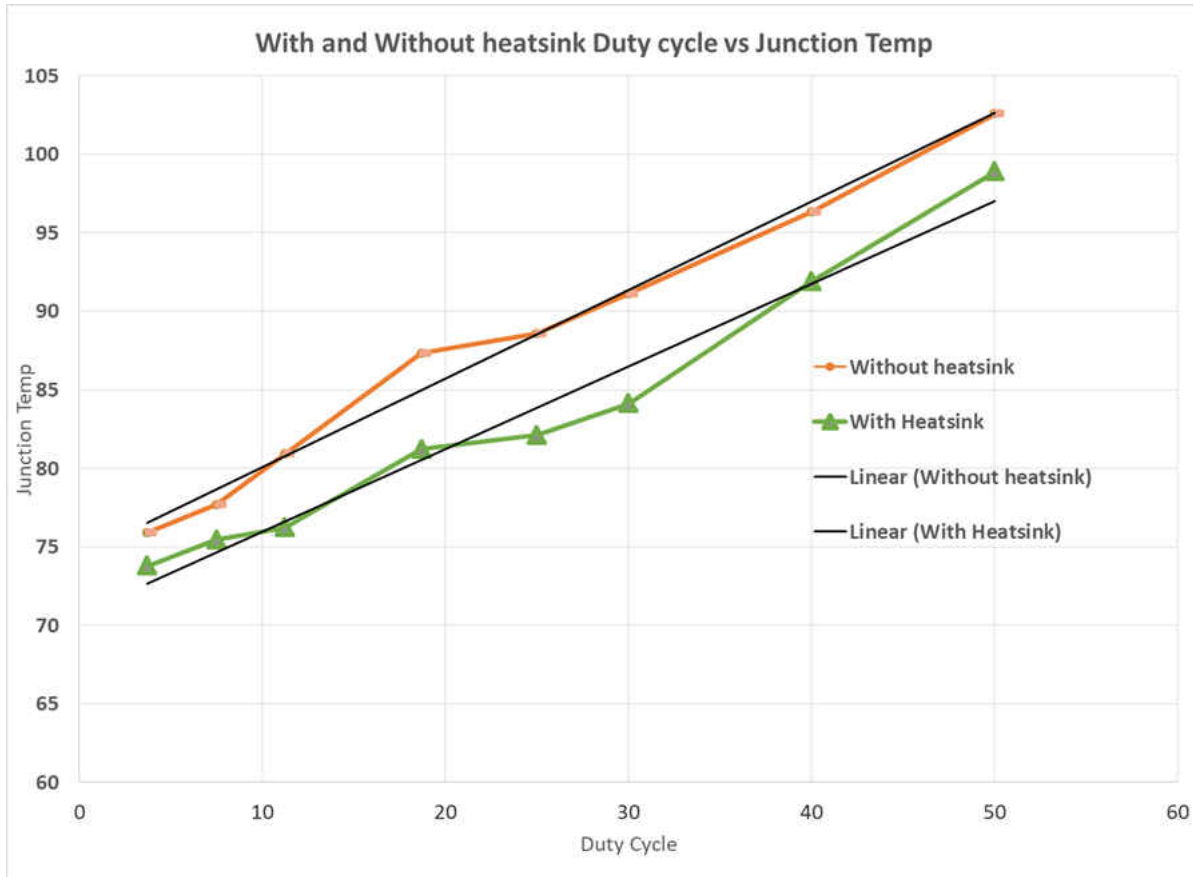


图 5-4. 占空比与结温之间的关系

将 EVM 用于定制应用时，可以根据需要调整占空比，可以使用套件中随附的散热器，客户还可以使用更好的散热材料设计自己的散热器，或使用表面积更大的散热器（例如增加鳍片）。散热器 CAD 图如 [图 5-5](#) 所示

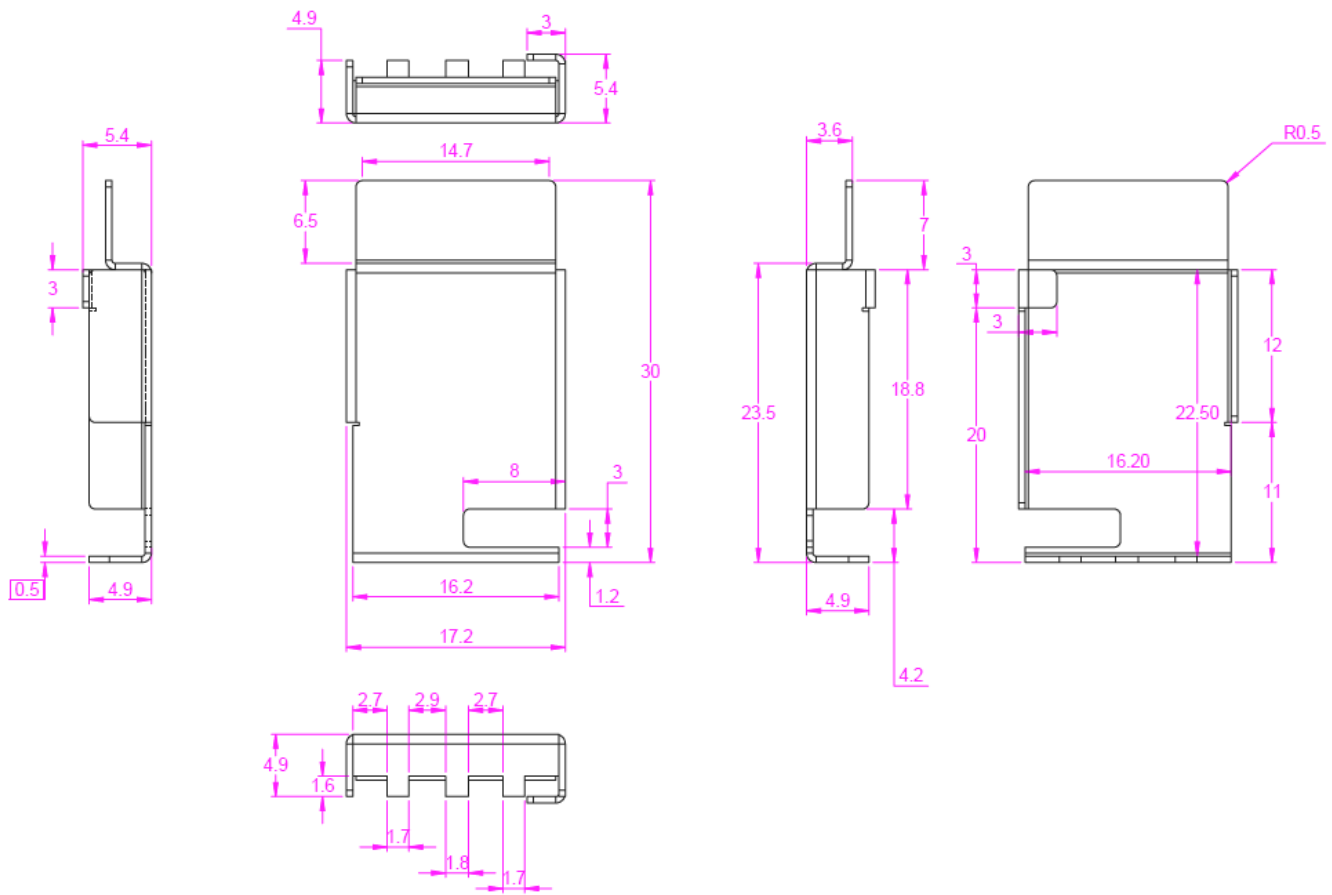


图 5-5. 散热器 CAD 图

散热器应用如 图 5-6 所示

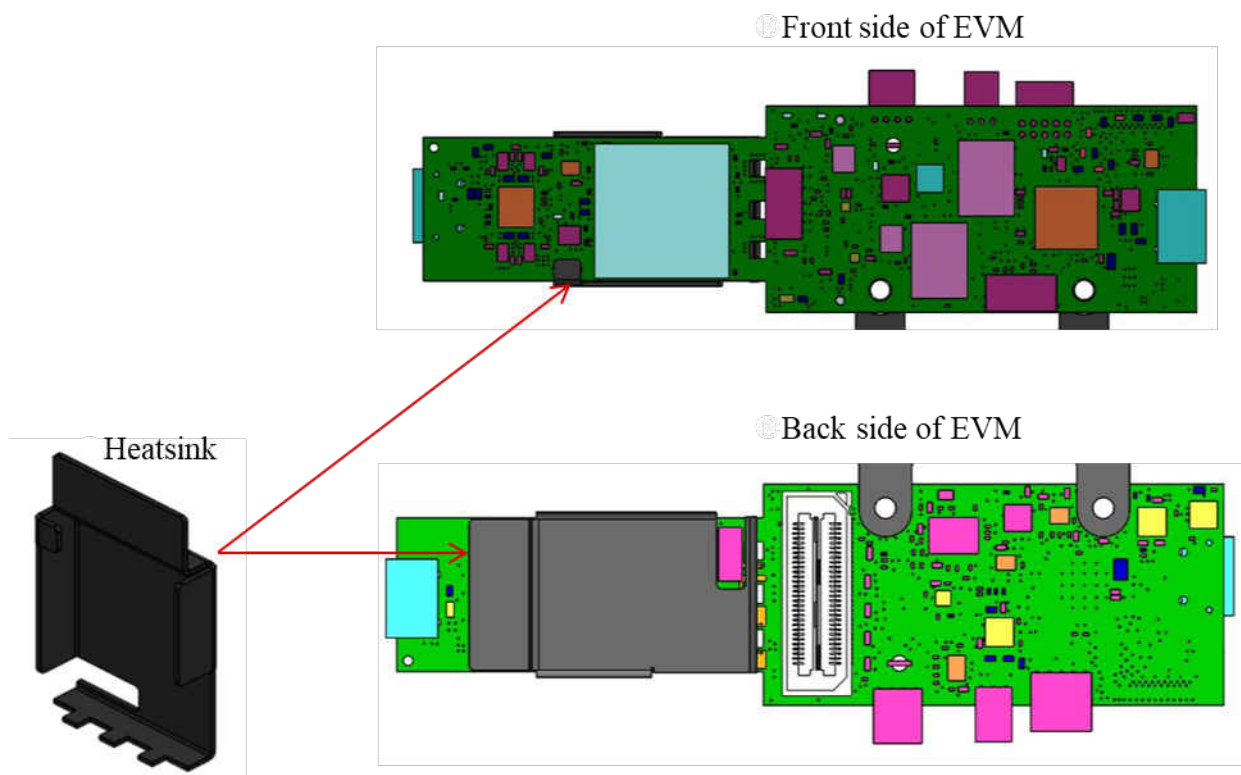


图 5-6. 散热器放置

5.5 xWR6843AOPEVM 天线

xWR6843AOPEVM 的芯片封装中包含四个接收器和三个发送器短程天线。图 5-7 显示了封装天线。

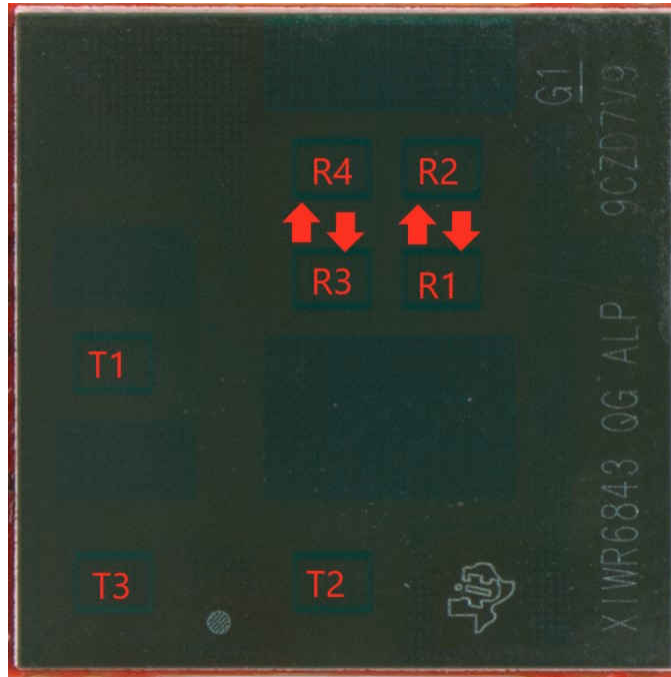


图 5-7. AOP 天线

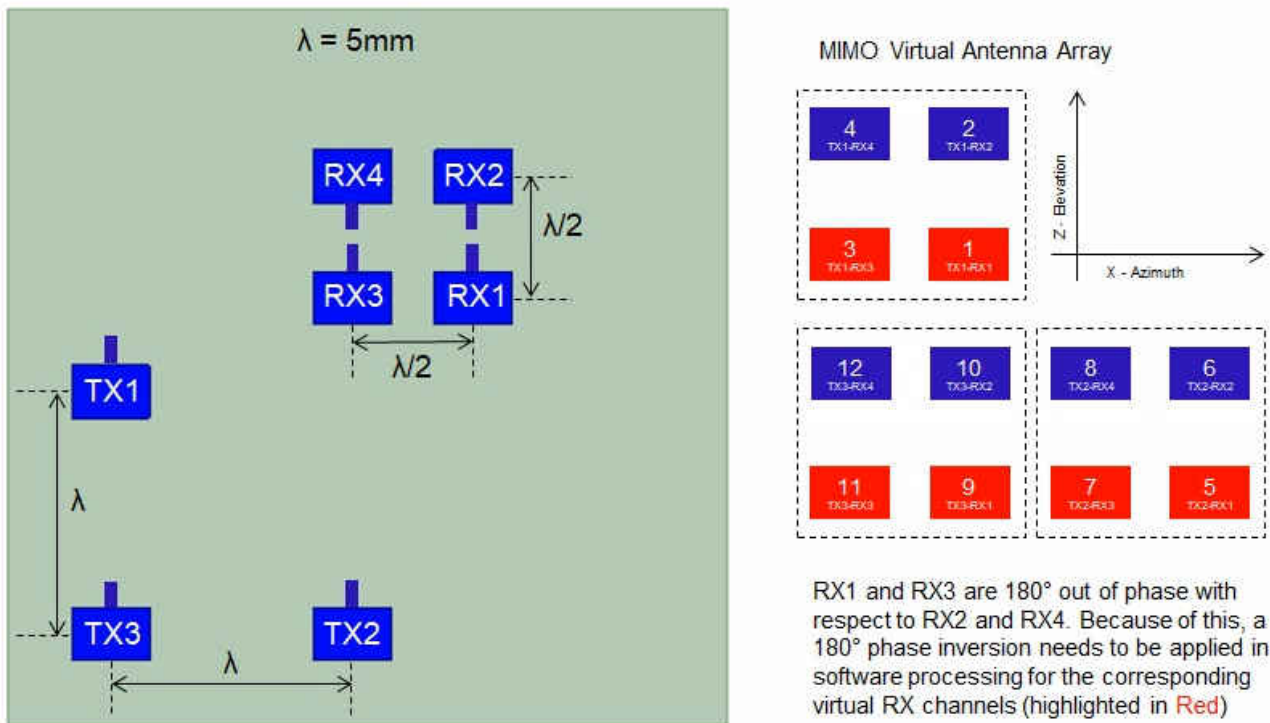
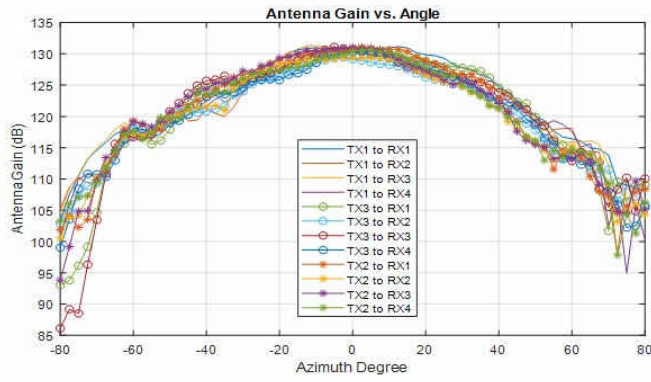
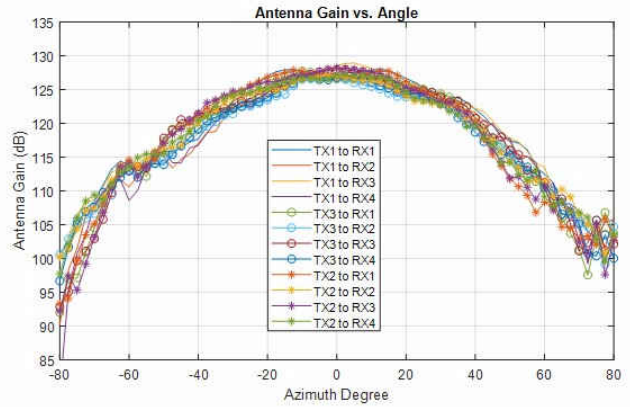


图 5-8. IWR6843AOP 天线放置 MIMO 阵列

图 5-9 显示了随方位角变化的天线辐射图。图 5-10 显示了随 TX1、TX2 和 TX3 的仰角变化的天线辐射图。两图显示了 TX1、TX2 和 TX3 以及 RX1、RX2、RX3 和 RX4 的辐射图。

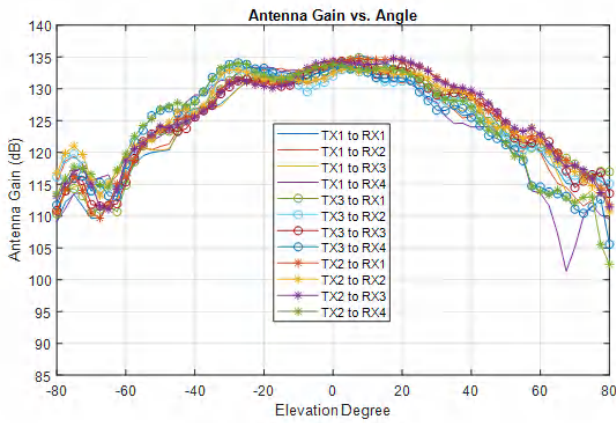


60 – 62 GHz

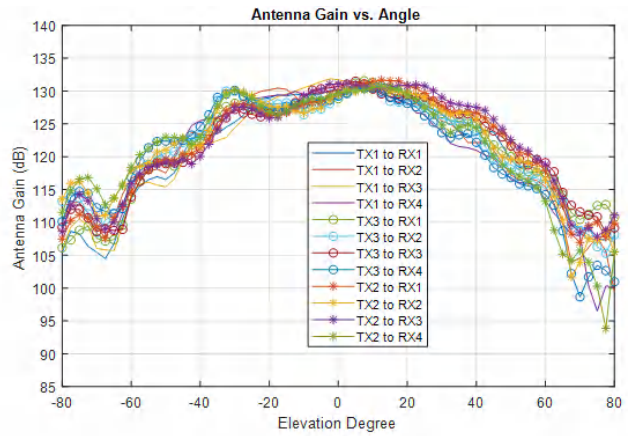


62 – 64 GHz

图 5-9. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的方位角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)



60 – 62 GHz



62 – 64 GHz

图 5-10. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的仰角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)

5.6 开关设置

图 5-11 显示了 xWR6843AOPEVM 上开关的零件编号和位置。

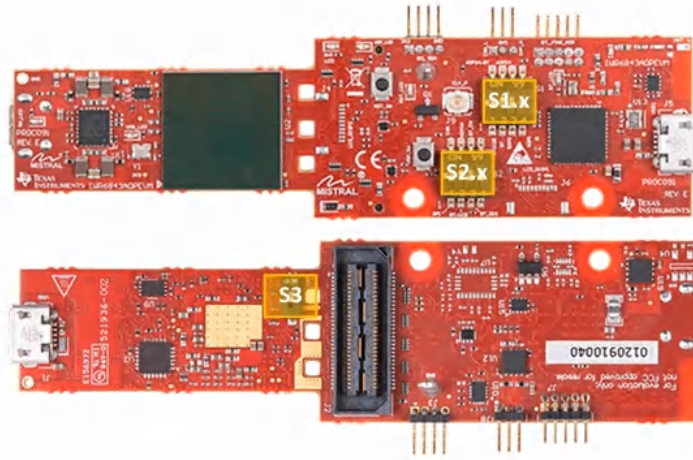


图 5-11. xWR6843AOPEVM 开关

表 5-1. 开关

参考编号	开关打开	开关关闭
S1.1	路由到 60 引脚连接器/蓝牙的 UART	路由到 CP2105 UART 的 UART
S1.2	路由到 60 引脚连接器的 UART	路由到蓝牙的 UART
S1.3	SOP0 下拉	SOP0 上拉
S1.4	SOP1 上拉	SOP1 下拉
S2.1	路由到 CAN 收发器的 SPI MISO/MOSI	路由到 60 引脚连接器/BT/LCD 的 SPI MISO/MOSI
S2.2	路由到 60 引脚连接器的 SPI CS	路由到 BT/LCD 的 SPI CS
S2.3	蓝牙启用	蓝牙禁用
S2.4	未连接	未连接
S3	SOP2 上拉	SOP2 下拉
SW2	复位开关	
SW3	用户开关	

5.7 xWR6843AOPEVM 多路复用方案

可将 xWR6843AOPEVM UART RX/TX 路由至 Samtec 60 引脚连接器、USB 转 UART (SICIP2105) 和蓝牙 (BT) 器件 (CC2640R2F)，详情请参阅 表 5-2

表 5-2. 引脚多路复用器设置

模式	S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S2.1	S2.2	S2.3	S2.4	S3
模块 (USB)SICIP2015, 请参阅 图 7-8	关闭	不适用	关闭	关闭	关闭	不适用	不适用	不适用	关闭 (功能 AOP IC 模式)
									打开 (刷写 AOP IC 模式)
模块 - (蓝牙) CC2642R2F, 请参阅 图 7-9	打开	关闭 (功能蓝牙模式)	关闭	关闭	关闭	关闭	关闭 (功能蓝牙模式)	不适用	关闭
		打开 (编程蓝牙模式)					打开 (编程蓝牙模式)		
MMWAVEICBOOST - Samtec 60 引脚连接器, 请参阅 图 7-10	打开	打开	打开	关闭	关闭	打开	不适用	不适用	关闭

5.7.1 SOP 配置

表 5-3. SOP 配置

	SOP0(S1.3)	SOP1(S1.4)	SOP2(S3)
刷写模式	关闭	关闭	打开
功能模式	关闭	关闭	关闭
MMWAVEICBOOST 模式 (DCA1000 和 JTAG 等)	打开	关闭	关闭

备注

当开关处于 OFF 位置时，SOP0 被拉为高电平；当开关处于 ON 位置时，SOP0 被拉为低电平。当开关处于 OFF 位置时，SOP1 和 SOP2 被拉为低电平；当开关处于 ON 位置时，它们被拉为高电平。

在 MMWAVEICBOOST 模式下，xWR6843AOPEVM 安装在 MMWAVEICBOOST 上，并由 MMWAVEICBOOST 设置 SOP 模式。

5.8 模块和 MMWAVEICBOOST 模式

可在模块模式下使用 IWR6843AOP，或将其安装在 MMWAVEICBOOST 上用于调试。

5.8.1 模块模式

在模块模式下使用时，可以将 UART 路由到 SICIP2015 (在 mmWave Visualizer 上显示数据)，也可以路由到连接至 USB 接口的其他设备。还可以将 UART 数据路由到 CC2642R2F，其通过蓝牙将数据传输到无线设备。图 5-12 显示了 SICIP2015 的设置。图 5-13 显示了 CC2642R2F 的设置。²

² 在高功率应用中，应确保在连接 USB J5 之前先连接 USB J1。

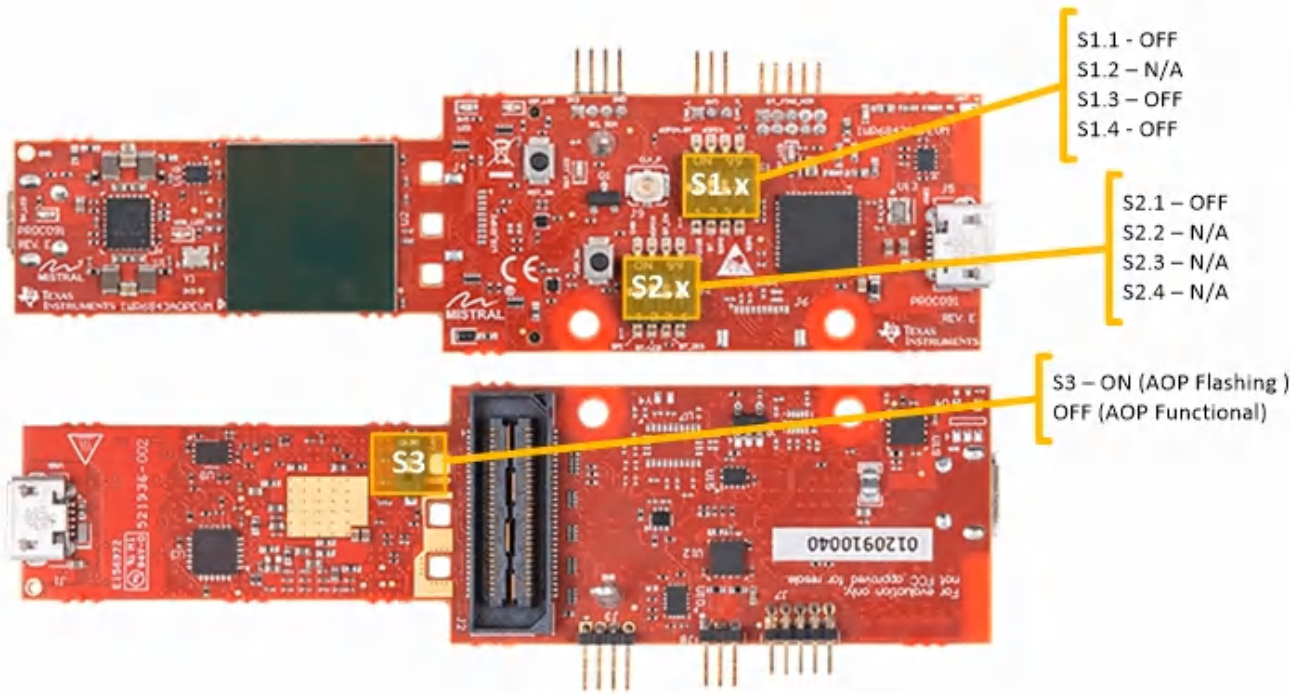


图 5-12. 模块模式的开关配置

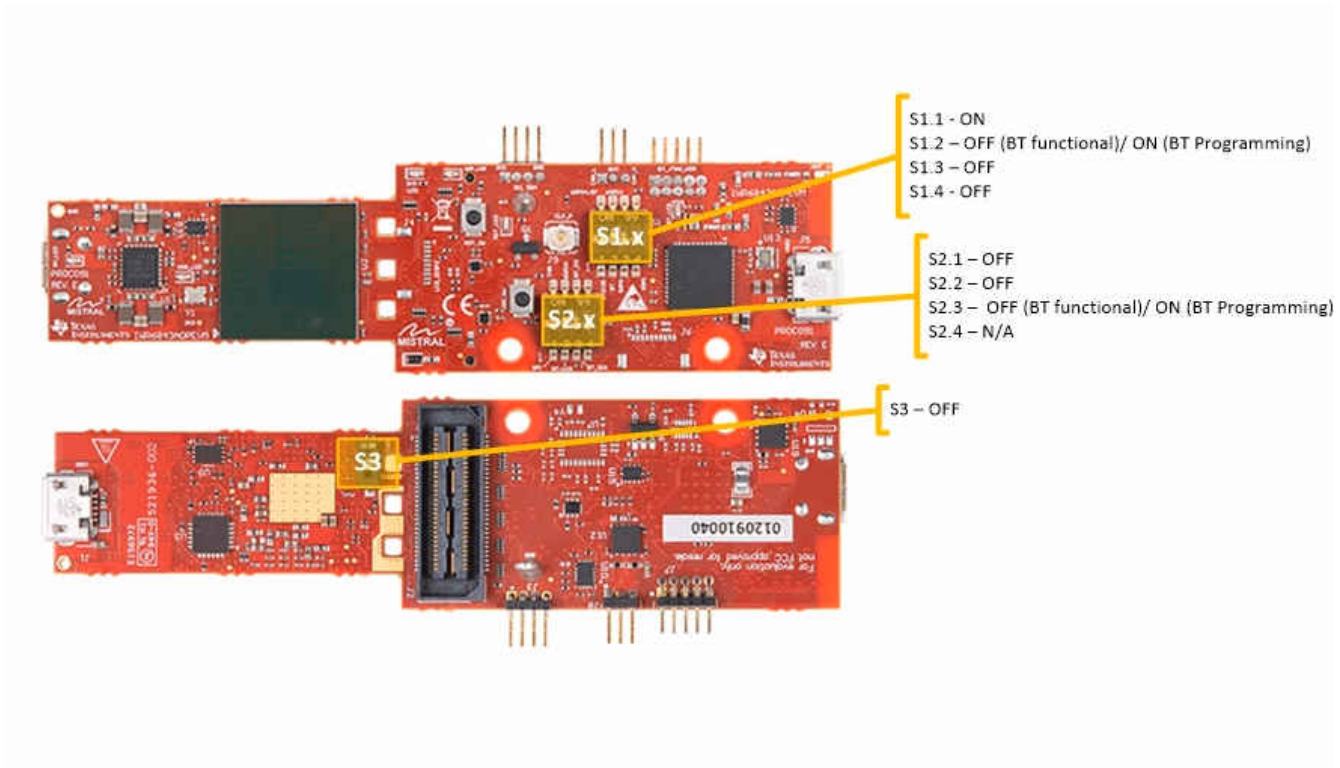


图 5-13. 蓝牙模式的开关配置

5.8.2 MMWAVEICBOOST 模式

此模式可访问 MMWAVEICBOOST 上提供的调试工具，如 JTAG、ADC capture、CAN、LaunchPad 连接器等。

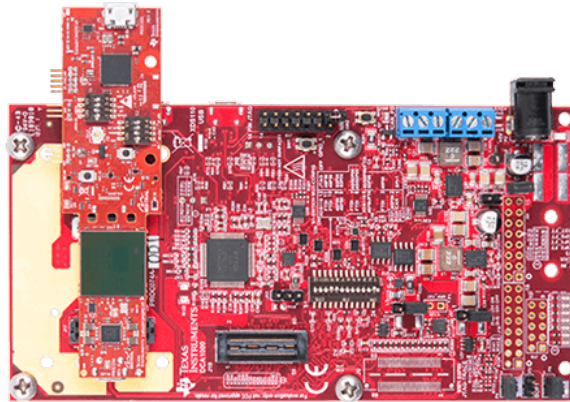


图 5-14. 安装在 MMWAVEICBOOST 上的 xWR6843AOPEVM

对于安装模式，UART 应路由到 60 引脚连接器。按照图 5-15 所示设置器件。如图所示安装完成之后，MMWAVEICBOOST SOP 配置将覆盖 SOP 模式。

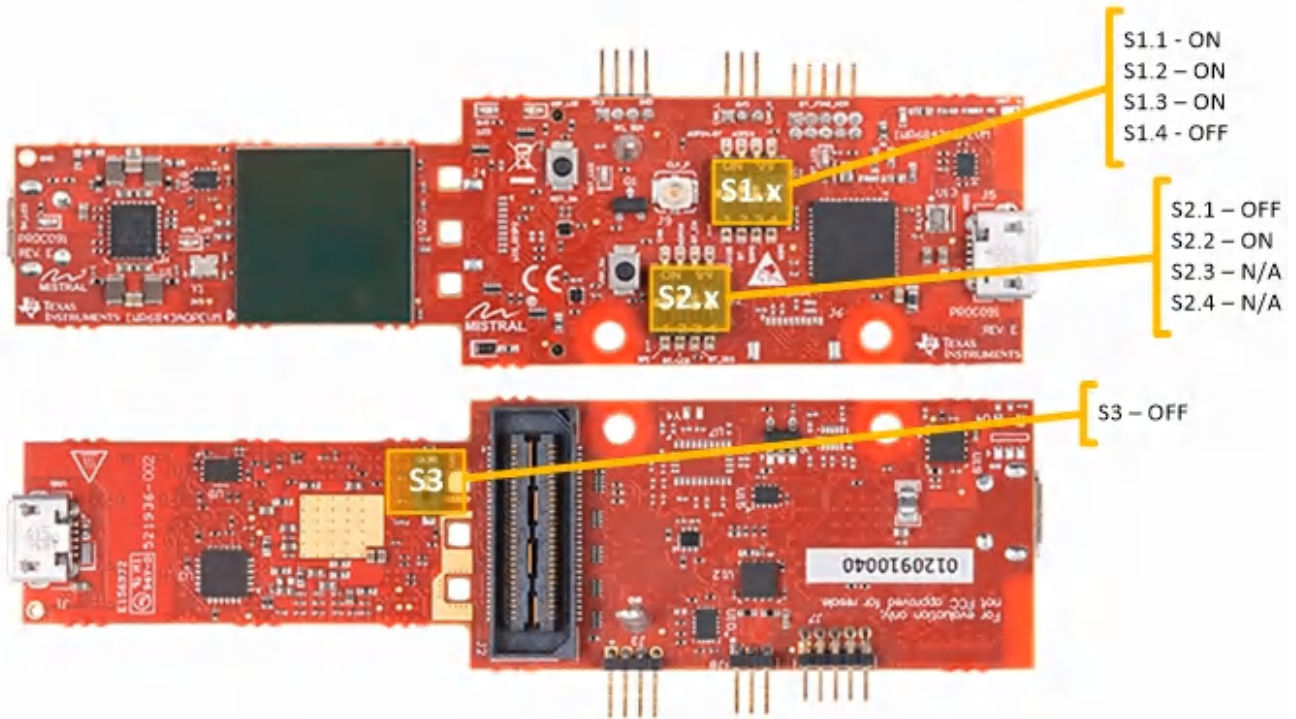


图 5-15. MMWAVEICBOOST 模式的开关配置

5.9 PC 连接

5.9.1 安装驱动程序

必须安装 SICP2105 驱动程序才能访问 UART 端口。在此[下载驱动程序并安装](#)。

正确安装后，应按如下所示枚举 COM 端口。

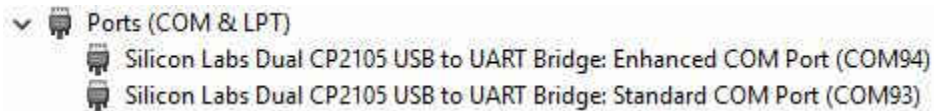


图 5-16. SICP2015 COM 端口

增强型 COM 端口是应用/用户 UART，而标准 COM 端口是数据端口。

5.9.2 刷写电路板

1. 确保已成功安装驱动程序并枚举 COM 端口。
2. 将 SOP 配置为刷写模式。
3. 运行 UniFlash 工具。
4. 按压复位开关，以确保电路板在正确的模式下启动。
5. 在 UniFlash 界面中输入增强型 COM 端口。
6. 将映像加载到串行闪存中。

5.9.3 DCA1000

为了使用 DCA1000 进行数据捕获，将电路板设置为 MMWAVEICBOOST 模式，并正确设置多路复用的 SOP 和 UART。按照设置 IWR6843ISK 的方式继续操作。如需更多信息，请参阅 [节 2.5.3](#)。

5.10 REACH 合规性

按照 EU REACH 法规第 33 条的规定，特此告知，此 EVM 的元件中至少含有一种含量高于 0.1% 的高度关注物质 (SVHC)。德州仪器 (TI) 每年的使用量不超过 1 吨。SVHC 是：

表 5-4. REACH 信息

元件制造商	元件类型	元件编号	SVHC 物质	SVHC CAS (如果有)
Bivar	LED	SM0402GC	1,3,5-三羟甲基氨基甲烷 (环氧乙基甲基酯) -1,3,5-三嗪-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮	2451-62-9

6 IWR6843ISK / IWR6843ISK-ODS (已弃用)

图 6-1 和 图 6-2 分别显示了 IWR6843ISK EVM 的前视图和后视图。此 EVM 包含用于四个接收器和三个发送器的板载刻蚀远程天线。IWR6843 在 60 至 64GHz 的 4GHz 带宽下运行，最大输出功率为 10dBm；IWR6843ISK 的天线增益约为 7dBi，IWR6843ISK-ODS 的天线增益约为 5dBi。

6.1 硬件



CAUTION HOT SURFACE
CONTACT MAY CAUSE BURN
DO NOT TOUCH

6.1.1 IWR6843ISK EVM

备注

IWR6843ISK 已在 60 至 64GHz 频带、-20°C 至 60°C 的温度范围内进行了测试。此器件应在前面所述的限制范围内使用。

备注

根据 EN 62311 射频暴露测试，操作过程中，用户和 EVM 之间应保持 20 厘米的最小分隔距离。

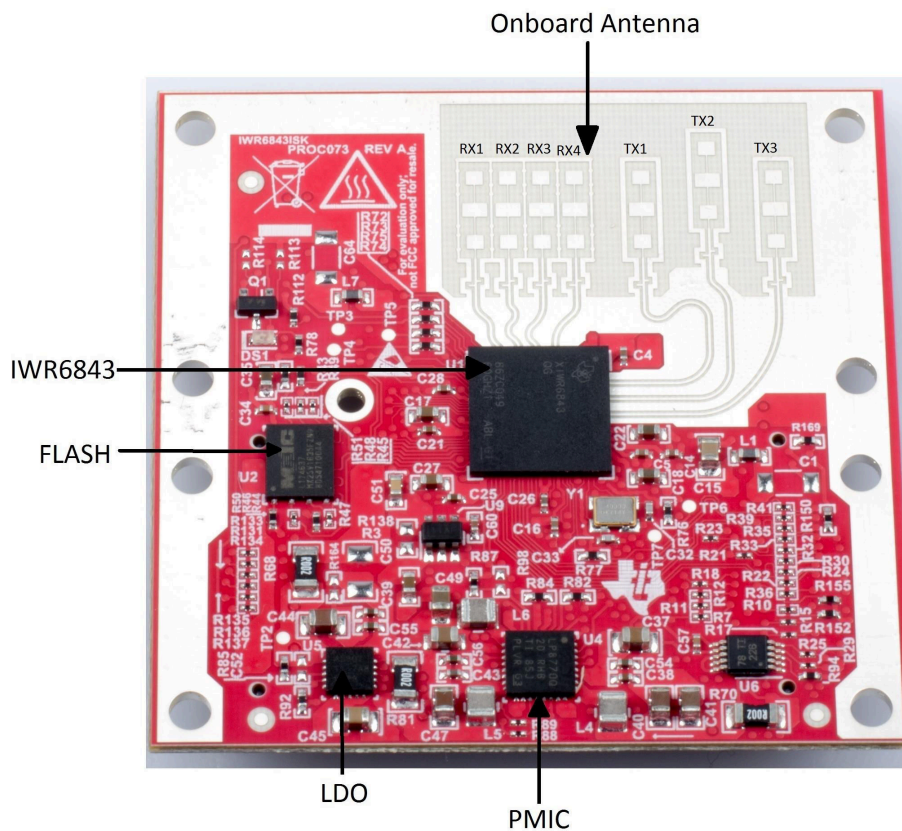


图 6-1. IWR6843ISK 前视图

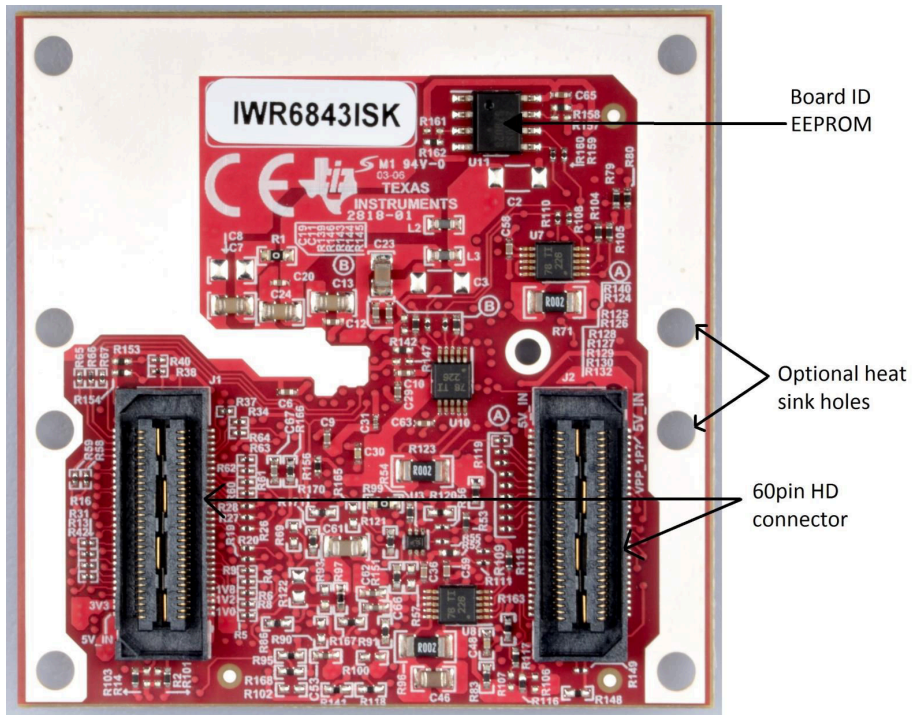


图 6-2. IWR6843ISK 后视图

6.1.2 IWR6843ISK-ODS EVM

IWR6843ISK-ODS 包含用于四个接收器和三个发送器的板载刻蚀短程宽视野天线。图 6-3 显示了 PCB 天线。

备注

IWR6843ISK-ODS 已在 60 至 64GHz 频带、-20°C 至 60°C 的温度范围内进行了测试。

备注

根据 EN 62311 射频暴露测试，操作过程中，用户和 EVM 之间应保持 20 厘米的最小分隔距离。

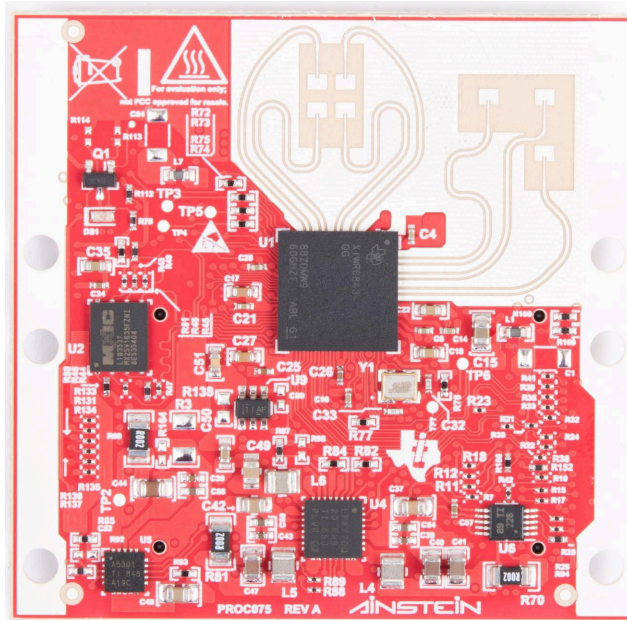


图 6-3. PCB 天线 - 顶视图

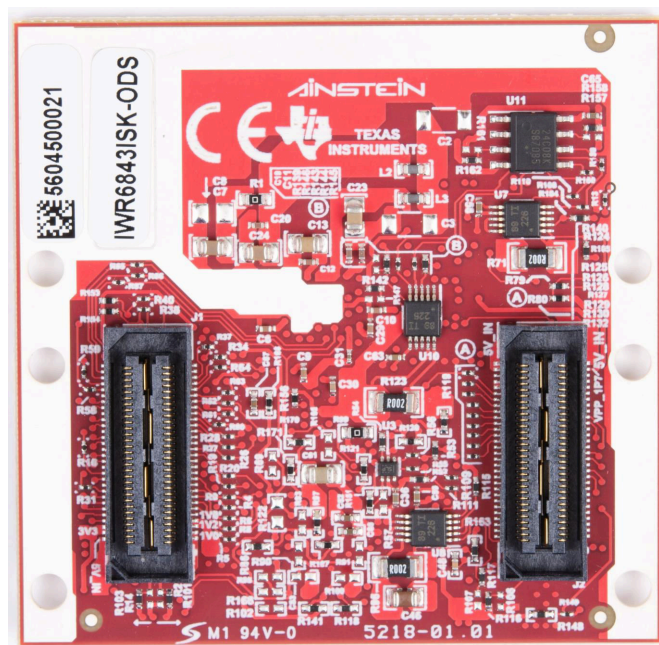


图 6-4. PCB 天线 - 底视图

6.2 IWR6843ISK/IWR6843ISK-ODS 的方框图

图 6-5 显示了功能方框图。

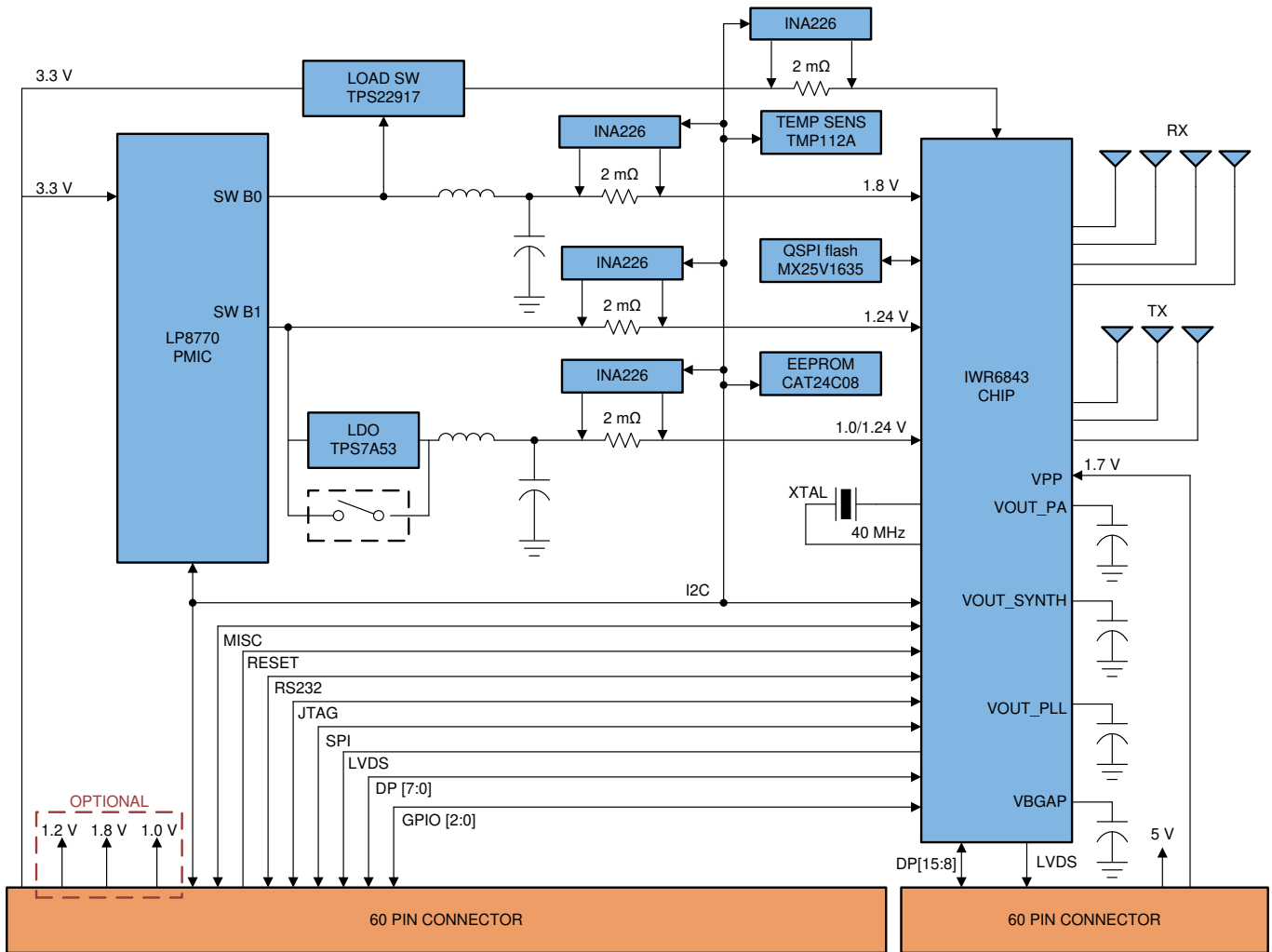


图 6-5. IWR6843ISK/IWR6843ISK-ODS 的方框图

6.3 PCB 贮存和搬运建议

PCB 的浸银表面可提供更佳的高频性能，但在开放的环境中易于氧化。氧化会造成天线区域附近的表面变黑。

为了防止氧化，应将 PCB 置于 ESD 保护套中，并置于低湿度条件的受控室温下。使用和搬运 EVM 时，必须采取所有 ESD 预防措施。

6.4 电源连接

工业入门套件由 60 引脚 HD 连接器的 3.3V 电源供电。供电后，板载 PMIC 和 LDO 会生成电压。PGOOD LED 亮起表示所有电压轨均在限制范围内。

备注

向 EVM 提供 3.3V 电源后，TI 建议切换一次 NRST 信号，以确保引导状态可靠；可在 60 引脚 HD 连接器上获取此信号。

6.5 杂项和 LED

6.5.1 LED 清单

表 6-1 显示了 LED 清单。

表 6-1. LED 清单

参考编号	颜色	使用	说明	图像
DS1	黄色	电源正常	此 LED 用于指示 PGOOD。如果此 LED 亮起，表示所有电压轨均在限制范围内。	 <p>图 6-6. PGood LED</p>

6.5.2 I2C 连接

电路板采用 EEPROM、电流传感器和温度传感器来测量电路板温度。这些元件连接到 I2C 总线上，并可通过硬件上提供的 0 Ω 电阻相互隔离。

6.5.2.1 EEPROM

电路板采用 EEPROM 来存储电路板特定 ID (用于识别连接到 MMWAVEICBOOST 的入门套件)。

6.5.2.2 默认 I2C 地址

表 6-2 提供了 I2C 器件及其地址的列表。

表 6-2. IWR6843ISK I2C 器件及地址

传感器类型	参考编号	零件编号	从机地址
温度传感器	U3	TMP112AQDRLRQ1	100 1011
EEPROM	U11	CAT24C08WI-GT3	101 00XX ⁽¹⁾
电流传感器 1	U6	INA226AIDGST	100 0000
电流传感器 2	U7	INA226AIDGST	100 0101
电流传感器 3	U8	INA226AIDGST	100 0001
电流传感器 4	U10	INA226AIDGST	100 0100
PMIC	U4	LP87702DRHBRQ1	110 0000

(1) XX 表示 00、01、10、11

6.6 IWR6843ISK 天线

IWR6843ISK 包含用于四个接收器和三个发送器的板载刻蚀远程天线。图 6-7 显示了 PCB 天线。

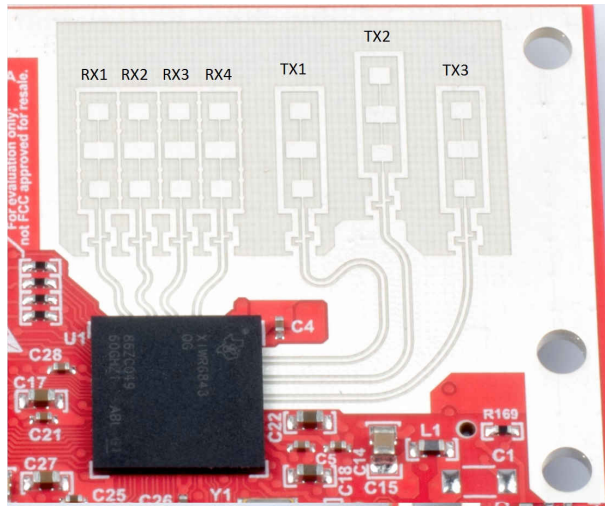


图 6-7. PCB 天线

图 6-8 到 图 6-10 显示了随方位角变化的天线辐射图。图 6-11 到 图 6-13 显示了随 TX1、TX2 和 TX3 的仰角变化的天线辐射图。

所有测量都是同时针对 Tx 和 Rx 进行的。因此，如果波束宽度为 -6dB，您应该会看到数字为 -12dB (Tx (-6dB) + Rx(-6dB))。

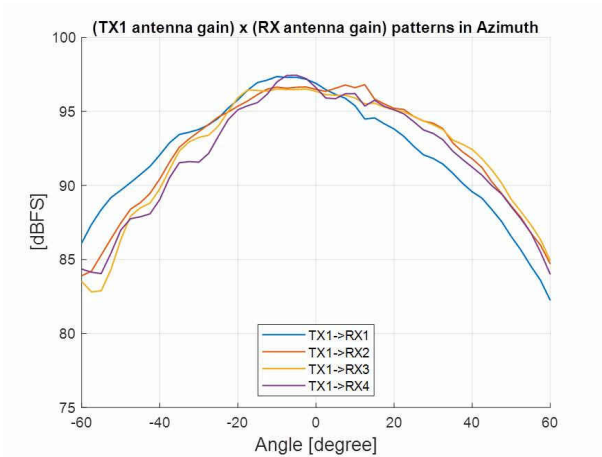


图 6-8. 随方位角变化的 TX1 天线辐射图

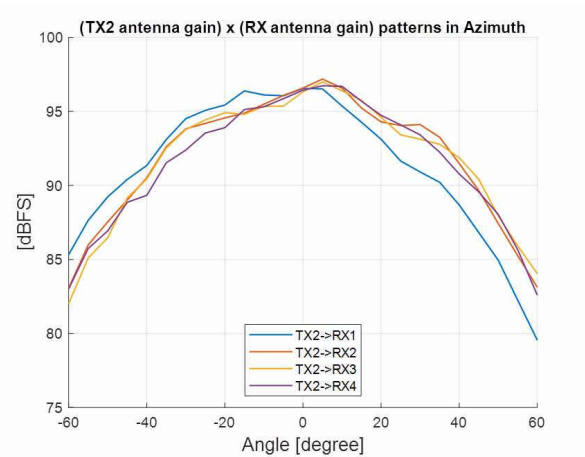


图 6-9. 随方位角变化的 TX2 天线辐射图

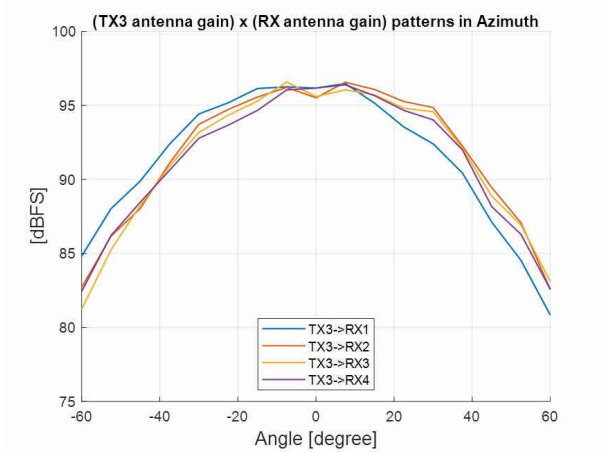


图 6-10. 随方位角变化的 TX3 天线辐射图

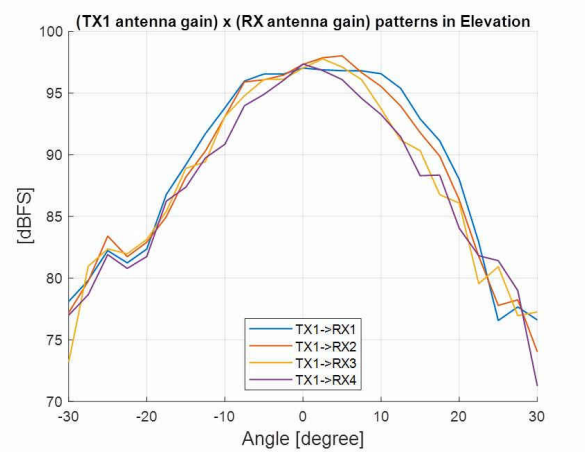


图 6-11. 随仰角变化的 TX1 天线辐射图

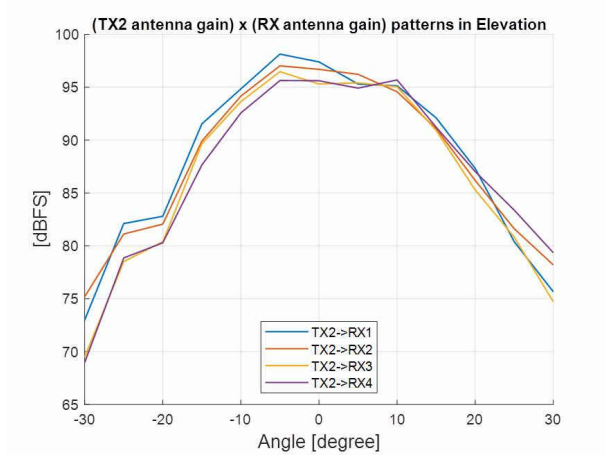


图 6-12. 随仰角变化的 TX2 天线辐射图

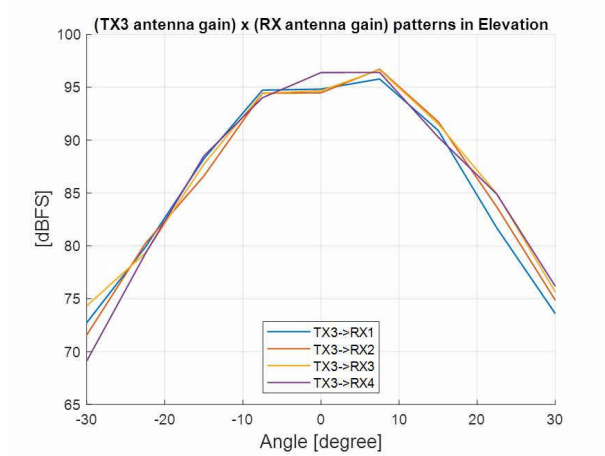


图 6-13. 随仰角变化的 TX3 天线辐射图

6.7 IWR6843ISK-ODS 天线

IWR6843ISK-ODS 包含用于四个接收器和三个发送器的板载刻蚀短程天线（距离约为 12-15 米，用于人物检测）。图 6-14 显示了 PCB 天线布局。借助 4×3 虚拟天线位置，它可在方位角和仰角方向上提供相等的角分辨率。

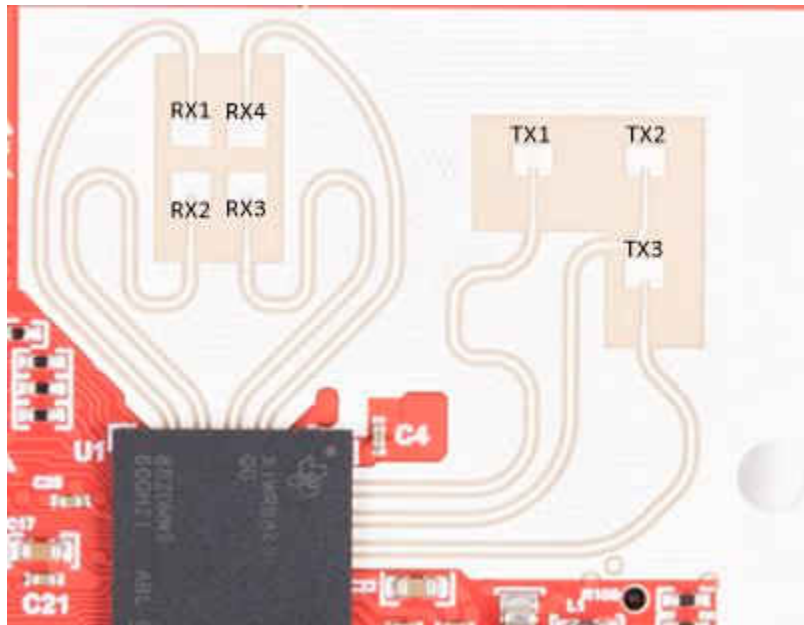


图 6-14. IWR6843ISK-ODS PCB 天线

图 6-15 显示了所有发送器和接收器对 (TX[1-3]-RX[1-4]) 的方位平面天线辐射图组合。

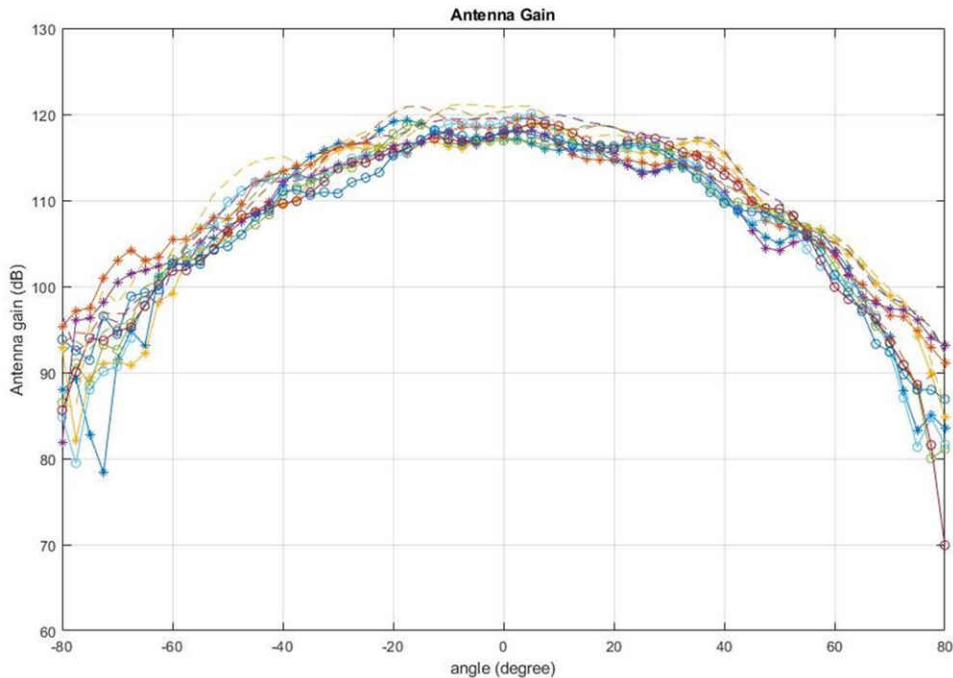


图 6-15. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的方位角辐射图（包含所有 12 个虚拟天线对）

图 6-16 显示了所有发送器和接收器对 (TX[1-3]-RX[1-4]) 的仰角平面天线辐射图组合。

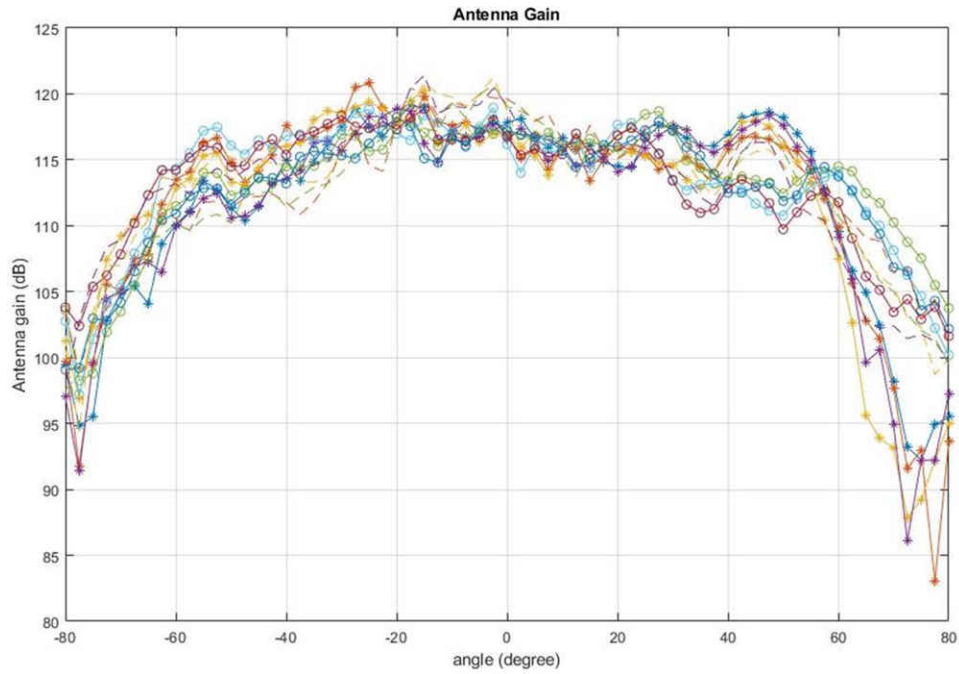


图 6-16. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的仰角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)

7 IWR6843AOPEVM (已弃用)



CAUTION HOT SURFACE
CONTACT MAY CAUSE BURN
DO NOT TOUCH

备注

建议的占空比：IWR6843AOPEVM 可在 50% 的最大占空比下运行，在更高占空比下运行会增加 EVM 损坏的风险，因为这样会超过 105°C 的最高工作结温 (T_j)。

7.1 硬件

IWR6843AOPEVM 的器件封装中包含四个接收器和三个发送器宽场天线。IWR6843 在 60 至 64GHz 的 4GHz 带宽下运行，最大输出功率为 10dBm；IWR6843AOPEVM 的天线增益约为 6dBi。

备注

IWR6843AOPEVM 已在 60 至 64GHz 频带、-20°C 至 60°C 的温度范围内进行了测试。

备注

根据 EN 62311 射频暴露测试，操作过程中，用户和 EVM 之间应保持 20 厘米的最小分隔距离。

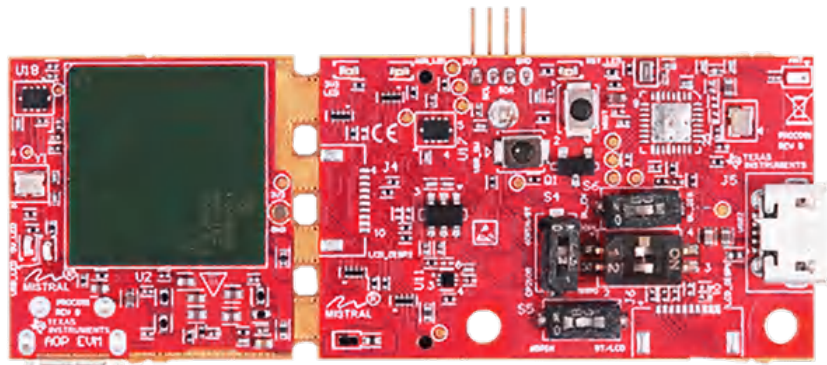


图 7-1. IWR6843AOPEVM 顶视图

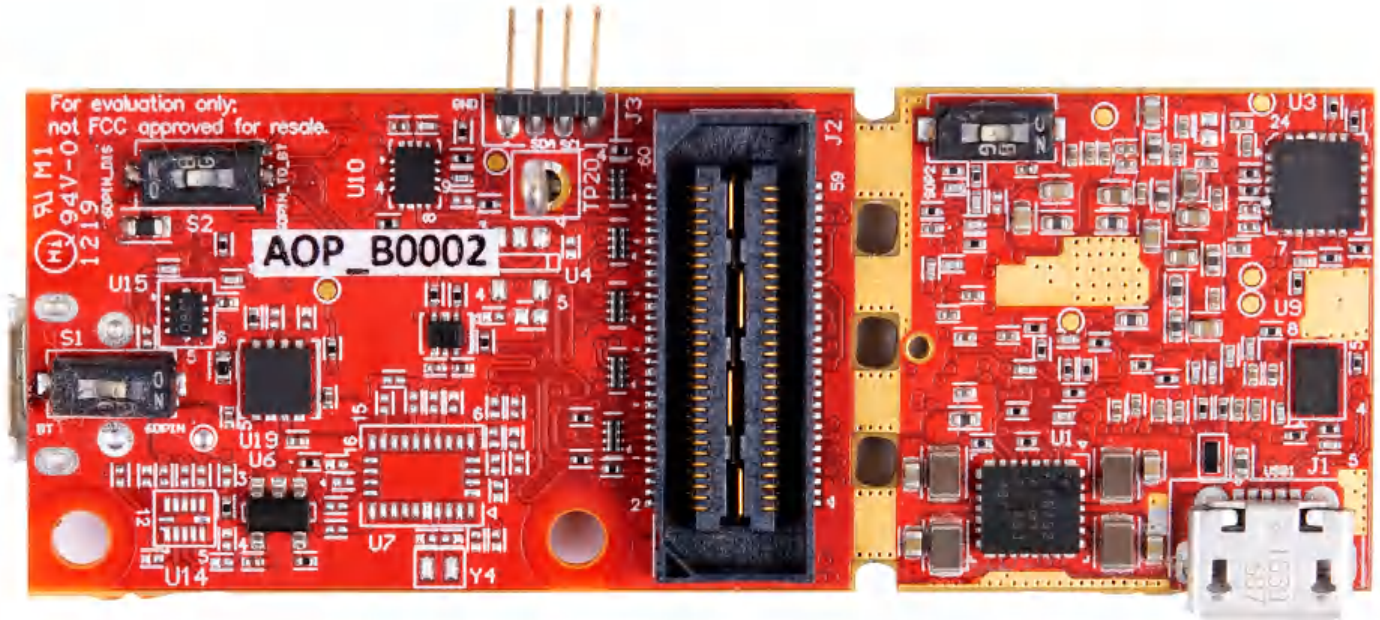


图 7-2. IWR6843AOPEVM 底视图

7.2 方框图

图 7-3 显示了功能方框图。任务电路板侧包含 TI 雷达系统、PMIC、SFLASH、SOP 配置、滤波器、TI 毫米波雷达芯片的基本组件以及 USB 到 UART 转换器。分离板部分包含用于连接 MMWAVEICBOOST 的 60 引脚 Samtec 连接器。

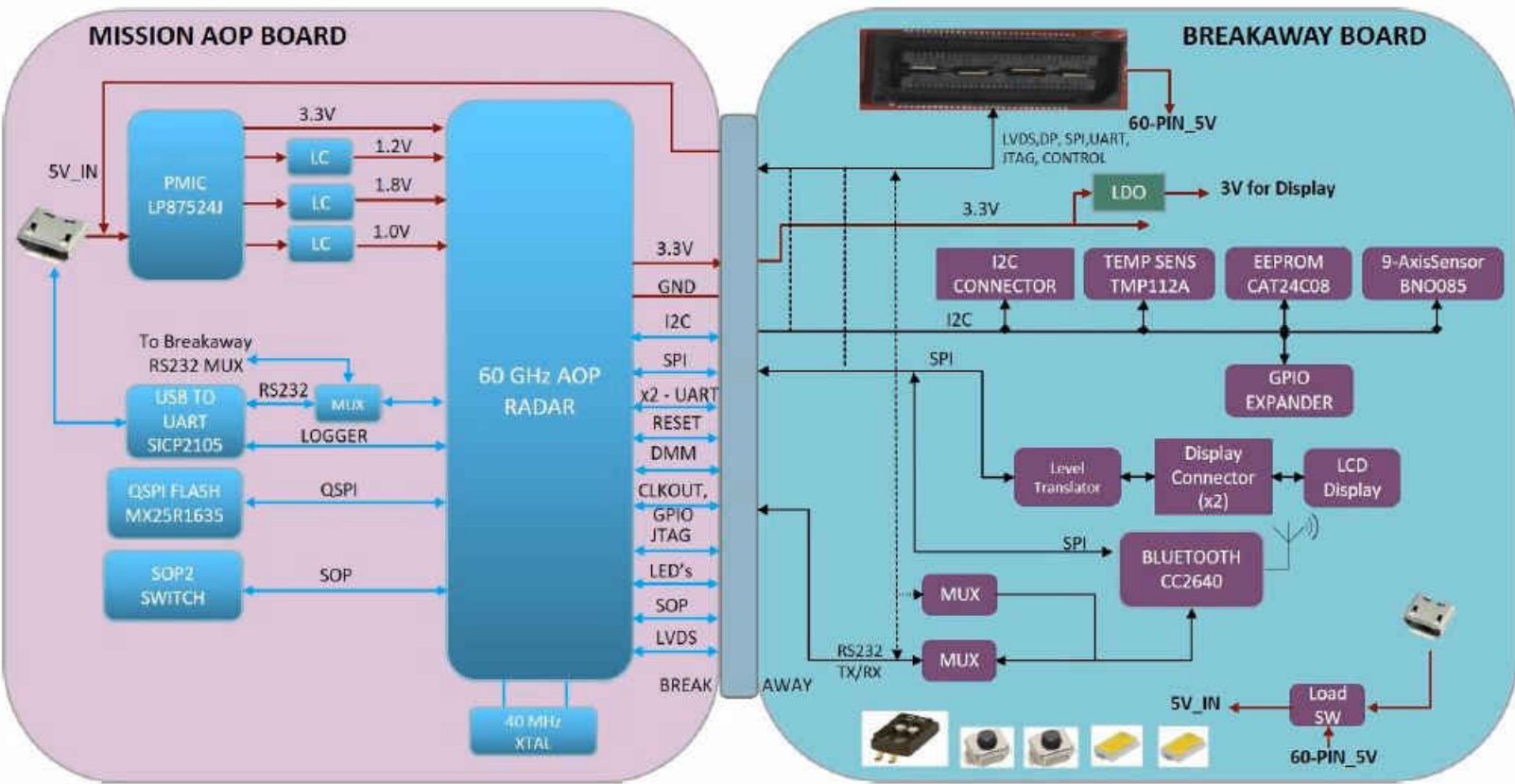


图 7-3. IWR6843AOPEVM 的方框图

7.3 PCB 贮存和搬运建议

此 EVM 包含可能因静电放电而受损的元件。不使用时，请务必将 EVM 置于随附的 ESD 袋中运输和贮存。使用防静电腕带搬运。在防静电工作台上操作。有关正确搬运的更多信息，请参阅 [SSYA010A](#)。

7.4 IWR6843AOPEVM 天线

IWR6843AOPEVM 的芯片封装中包含四个接收器和三个发送器短程天线。图 7-4 显示了封装天线。

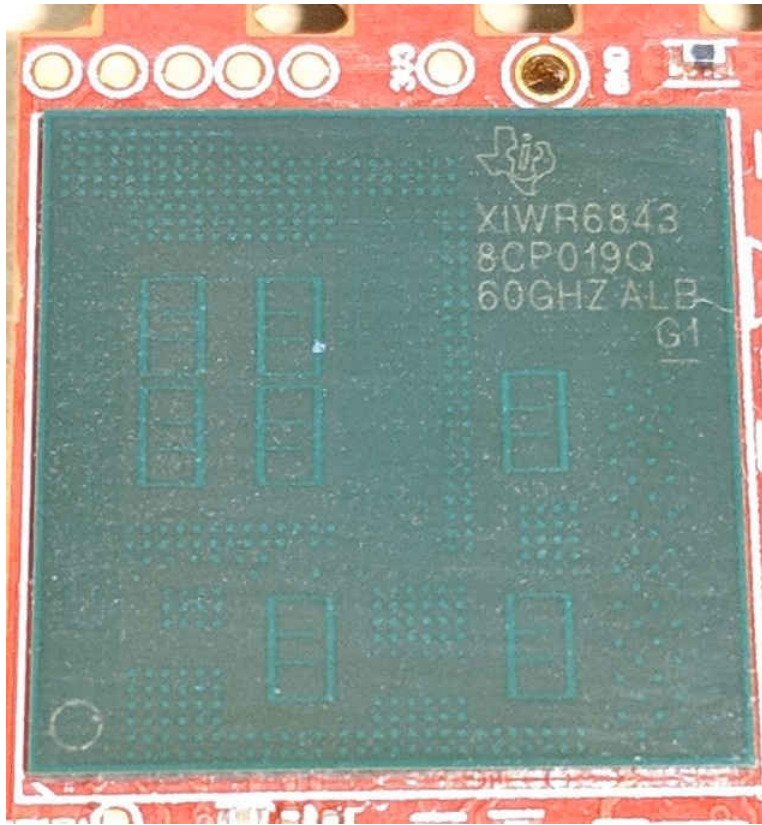


图 7-4. AOP 天线

图 7-5 显示了随方位角变化的天线辐射图。图 7-6 显示了随 TX1、TX2 和 TX3 的仰角变化的天线辐射图。两图显示了 TX1、TX2 和 TX3 以及 RX1、RX2、RX3 和 RX4 的辐射图。

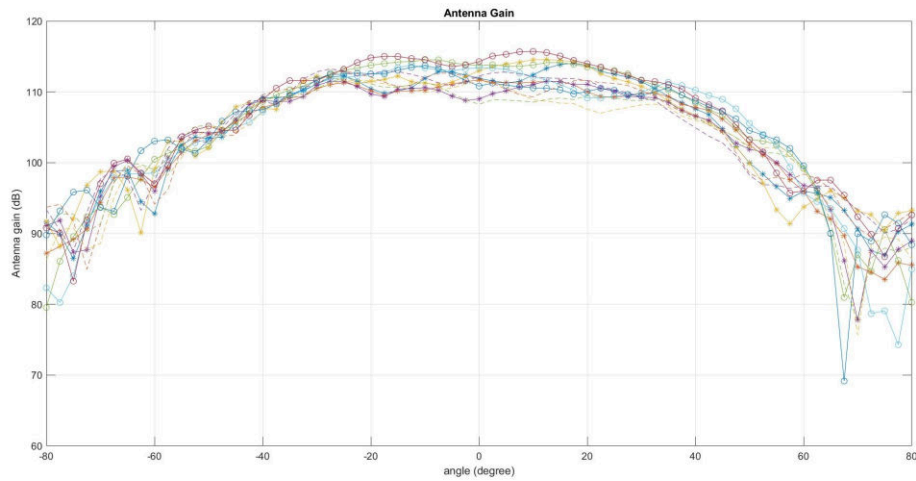


图 7-5. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的方位角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)

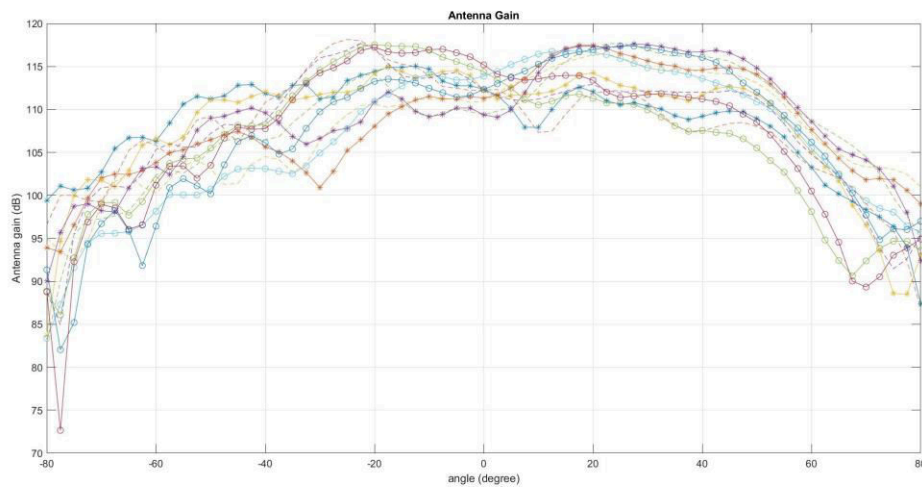


图 7-6. 针对所有 Tx 到 Rx 信号对测量的仰角辐射图 (包含所有 12 个虚拟天线对)

7.5 开关设置

图 7-7 显示了 IWR6843AOPEVM 上开关的零件编号和位置。

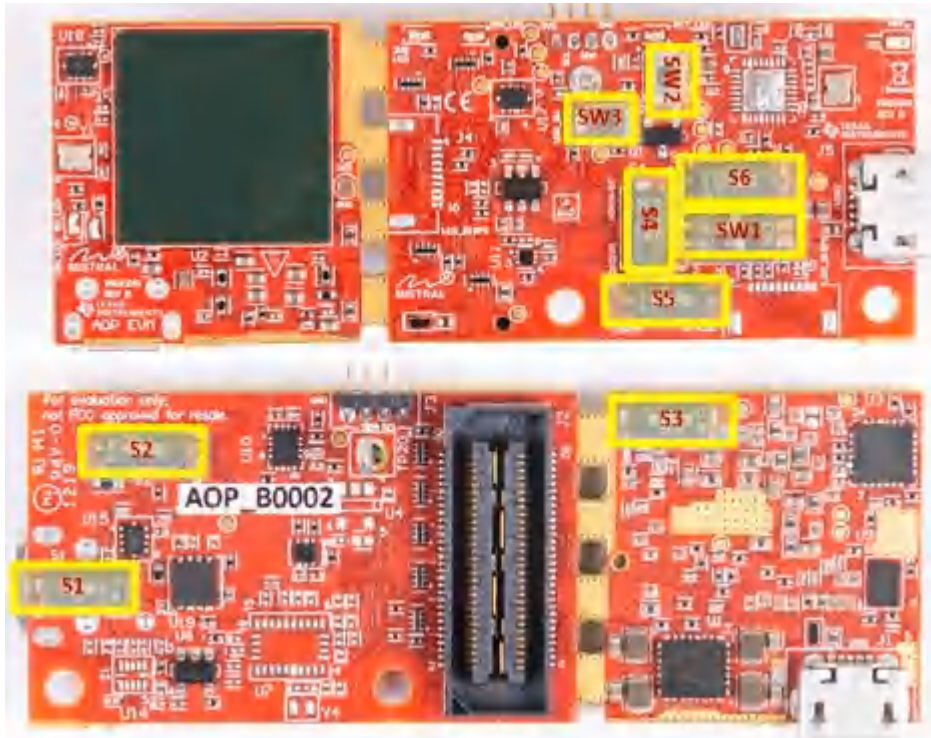


图 7-7. IWR6843AOPEVM 开关

表 7-1. 开关

参考编号	开关打开	开关关闭
S1	60 引脚连接器	蓝牙
S2	禁用 60 引脚连接蓝牙	启用 60 引脚连接蓝牙
S3	SOP2 上拉	SOP2 下拉
S4	分立 UART	主板 UART
S5	60 引脚连接器	蓝牙/LCD
S6	蓝牙启用	蓝牙禁用
SW1-1	SOP1 上拉	SOP1 下拉
SW1-2	SOP0 下拉	SOP0 上拉
SW2	复位开关	
SW3	用户开关	

7.6 IWR6843AOPEVM 多路复用方案

可将 IWR6843AOPEVM UART RX/TX 连接至 Samtec 60 引脚连接器、USB 转 UART (SICIP2105) 和蓝牙 (BT) 器件 (CC2640R2F)，详情请见 [表 7-2](#) 和 [表 7-3](#)。

表 7-2. 引脚多路复用设置 I

参考编号	开关打开	开关关闭
S1	60 引脚连接器	BT
S2	禁用 60 引脚连接 BT	启用 60 引脚连接 BT
S4	分立 UART	主板 UART
S5	60 引脚连接器	BT/LCD
S6	BT 启用	BT 禁用

表 7-3. 引脚多路复用设置 II

	S1	S2	S4	S5	S6
模块模式 SICIP2105， 请参阅 图 7-8	不适用	打开	关闭	不适用	不适用
模块模式 CC2640R2F，请参阅 图 7-9	关闭	关闭	打开	关闭	打开
MMWAVEICBOOST - Samtec 60 引脚连接 器，请参阅 图 7-10	打开	打开	打开	打开	关闭

7.6.1 SOP 配置

	SOP0(SW1 ²)	SOP1(SW1 ¹)	SOP2(S3)
刷写模式	关闭	关闭	打开
功能模式	关闭	关闭	关闭
MMWAVEICBOOST 模式 (DCA1000 和 JTAG 等)	打开	关闭	关闭

备注

当开关处于 OFF 位置时，SOP0 被设为高电平；当开关处于 ON 位置时，SOP0 被设为低电平。当开关处于 OFF 位置时，SOP1 和 SOP2 被设为低电平；当开关处于 ON 位置时，它们被设为高电平。

在安装模式下，IWR6843AOPEVM 安装在 MMWAVEICBOOST 上，并由 MMWAVEICBOOST 设置 SOP 模式。

7.7 模块和 MMWAVEICBOOST 模式

可在模块模式下使用 IWR6843AOP，或将其安装在 MMWAVEICBOOST 上用于调试。

7.7.1 模块模式

在模块模式下使用时，可以将 UART 路由到 SICIP2105 (在 mmWave Visualizer 上显示数据)，也可以路由到连接至 USB 接口的其他设备。还可以将 UART 数据路由到 CC2640R2F，其通过蓝牙将数据传输到无线设备。[图 7-8](#) 显示了 SICIP2105 的设置。[图 7-9](#) 显示了 CC2640R2F 的设置。³

³ 在高功率应用中，应确保在连接 USB J5 之前先连接 USB J1。

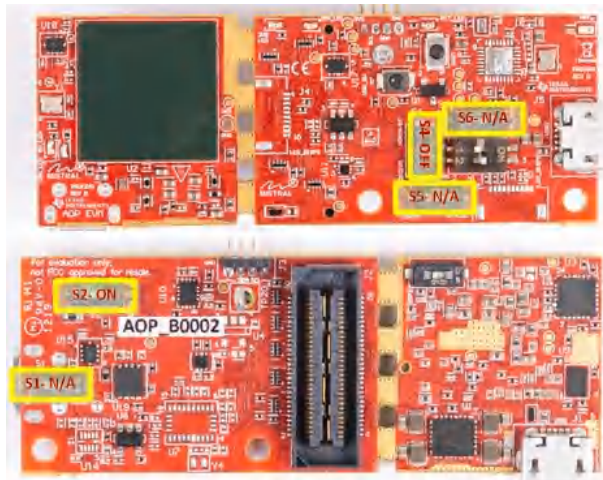


图 7-8. 模块模式的开关配置

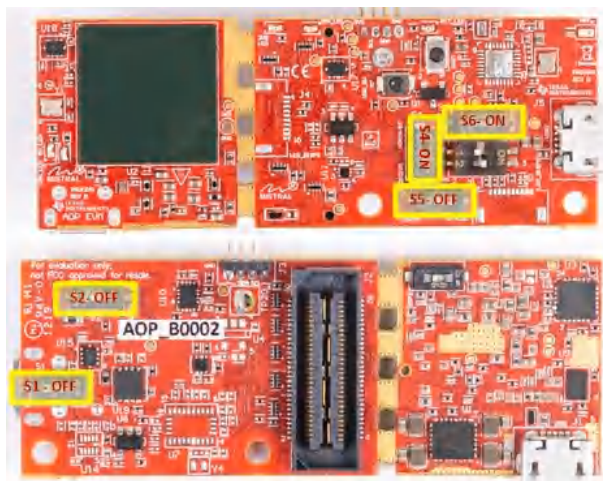
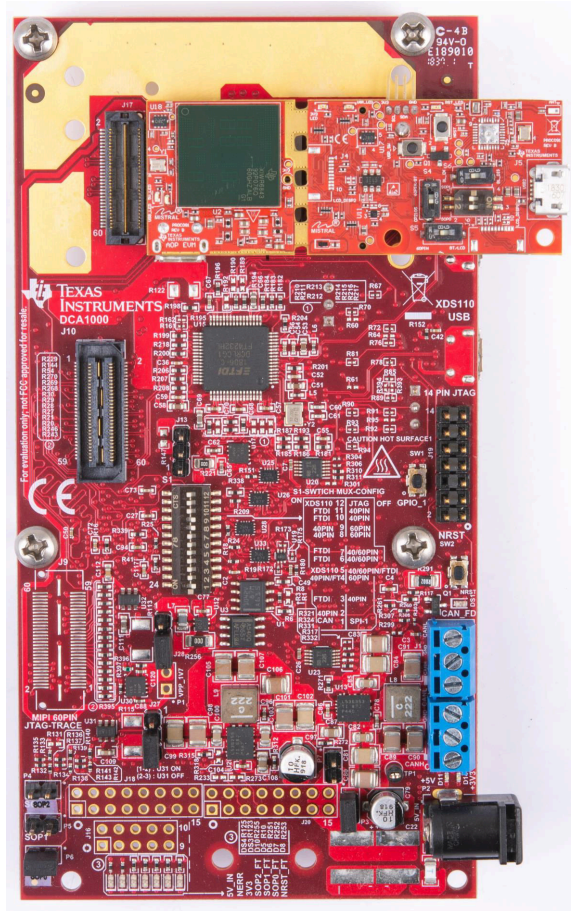


图 7-9. BT 模式的开关配置

7.7.2 MMWAVEICBOOST 模式

此模式可访问 MMWAVEICBOOST 上提供的调试工具，如 JTAG、ADC capture、CAN、LaunchPad 连接器等。



对于安装模式，UART 应路由到 60 引脚连接器。按照图 7-10 所示设置器件。如图所示安装完成之后，MMWAVEICBOOST SOP 配置将覆盖 SOP 模式。

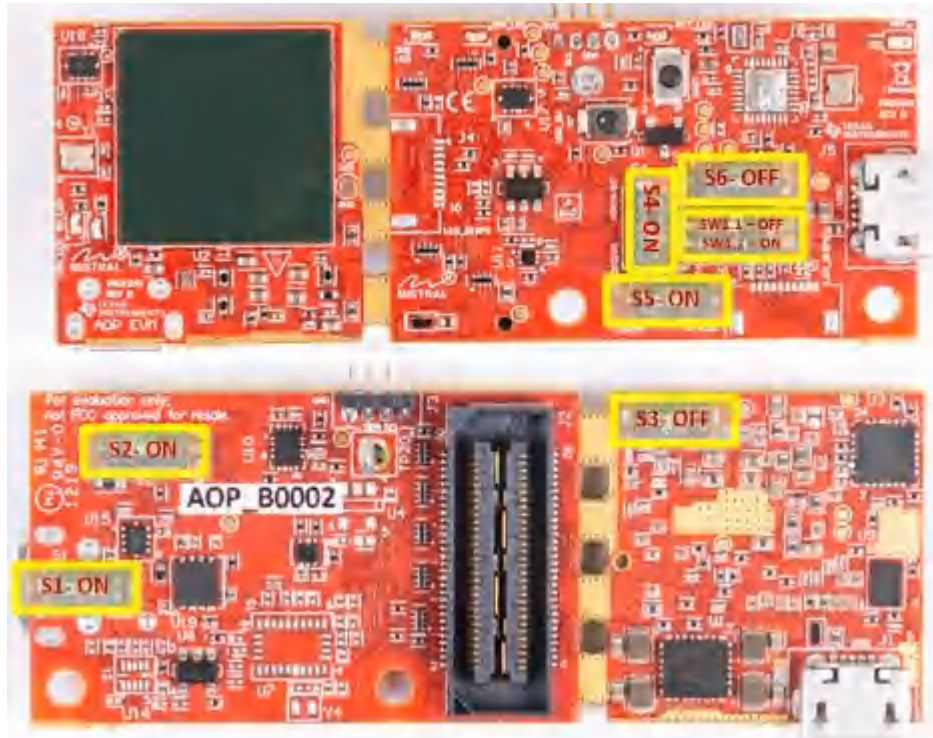


图 7-10. MMWAVEICBOOST 模式的开关配置

正确安装并设置之后，就可以按照将 IWR6843ISK 和 IWR6843ODS 与 DCA1000EVM、LaunchPad 等配合使用的方式来使用 MMWAVEICBOOST。

7.8 PC 连接

7.8.1 安装驱动程序

必须安装 SICP2105 驱动程序才能访问 UART 端口。在此[下载驱动程序并安装](#)。

正确安装后，应按图 7-11 所示枚举 COM 端口。

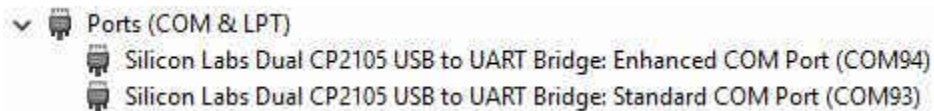


图 7-11. SICP2015 COM 端口

增强型 COM 端口是应用/用户 UART，而标准 COM 端口是数据端口。

7.8.2 刷写电路板

1. 确保已成功安装驱动程序并枚举 COM 端口。
2. 将 SOP 配置为刷写模式。
3. 运行 UniFlash 工具。
4. 按压复位开关，以确保电路板在正确的模式下启动。
5. 在 UniFlash 界面中输入增强型 COM 端口。
6. 将映像加载到串行闪存中。

7.8.3 DCA1000

为了使用 DCA1000 进行数据捕获，将电路板设置为安装模式，并正确设置多路复用的 SOP 和 UART。按照设置 xWR6843ISK 的方式继续操作。如需更多信息，请参阅 [节 2.5.3](#)。

7.9 REACH 合规性

按照 EU REACH 法规第 33 条的规定，特此告知，此 EVM 的元件中至少含有一种含量高于 0.1% 的高度关注物质 (SVHC)。德州仪器 (TI) 每年的使用量不超过 1 吨。SVHC 是：

元件制造商	元件类型	元件编号	SVHC 物质	SVHC CAS (如果有)
Bivar	LED	SM0402GC	1,3,5-三羟甲基氨基甲烷 (环氧乙基甲基酯) -1,3,5-三嗪-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮	2451-62-9

8 TI E2E 社区

请在 e2e.ti.com 上搜索论坛。如果您找不到问题的答案，可以将问题发布到社区！

9 认证相关信息

有关认证的相关信息，请参阅 [TIREX](#) 认证资料

按照无线电设备指令 (RED) 针对欧洲市场销售的要求，评估模块在 57GHz 至 64GHz 频段中运行，下表中详细介绍了标称最大平均功率。

表 9-1. 标称最大平均功率

型号	标称功率 (mW EIRP)	标称功率 (dBm EIRP)
IWR6843ISK 1	14	11.5
IWR6843ISK-ODS 1	27	14.3
IWR6843AOPEVM 1	23	13.6

1. 有关测试和测试线性调频脉冲设置的更多信息，请参阅 [TIREX](#) 页面

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 NOVEMBER 1, 2020 to MAY 30, 2022 (from Revision D (November 2020) to Revision E (May 2022))

	Page
• 为“xWR6843ISK / IWR6843ISK-ODS 版本 C”章节添加了“注释”。.....	30
• 为“xWR6843AOPEVM 版本 F”一节添加了“注释”。.....	48
• 添加了 xWR6843AOPEVM 修订版 G 的法规声明一节.....	62
• 为“xWR6843AOPEVM 版本 F”章节添加了“注释”。.....	63

重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2022，德州仪器 (TI) 公司