

EVM User's Guide: HSEC180ADAPEVM-AM2

AM261x SOM 转 HSEC 适配器板



说明

此评估模块是一款 180 引脚高速边缘卡 (HSEC) 适配器，适用于 TI AM261x 模块上系统 (SOM) 平台，支持基于 SOM 的平台向后兼容基于 Sitara/C2000 HSEC 的 EVM。HSEC180ADAPEVM-AM2 将 SOM 板上的 180 引脚连接到 HSEC 引脚，以便与传统的 Sitara/C2000 HSEC 集线站搭配使用，例如 [TMDSHSECDOCK-AM263](#) 和 [TMDSHSECDOCK](#)。

开始使用

1. 订购 AM261x SOM 转 HSEC 适配器板 ([HSEC180ADAPEVM-AM2](#))
2. 订购 AM261 controlSOM 评估板 ([AM261-SOM-EVM](#))
3. 订购 XDS110 仿真板 ([XDS110ISO-EVM](#))
4. 订购 HSEC 集线站硬件。有关电路板的比较信息，请参阅 [表 2-1](#)
 - a. AM26x HSEC 集线站 ([TMDSHSECDOCK-AM263](#))
 - b. C2000 HSEC 集线站 ([TMDSHSECDOCK](#))

5. 下载最新的 [Code Composer Studio™](#) 集成开发环境 (IDE) 和 [AM261x MCU PLUS](#) 软件开发套件 (SDK)
6. 阅读本用户指南中的设置章节 ([节 2.2](#))，以开始使用

特性

- 标准 180 引脚 HSEC 接口
- 与 XDS110ISO-EVM 兼容以实现仿真
- 2 个 DP83869 10/100/1000-Mbps 工业以太网 PHY 和 2 个 RJ-45 以太网插孔
- 1 个以太网附加电路板连接器与下述器件兼容：
 - DP83826-EVM-AM2 工业以太网附加电路板
 - DP83TG720-EVM-AM2 汽车以太网附加电路板
- 配有 Micro-AB 端口的 USB 2.0 接口
- 快速串行接口 (FSI) 接头
- 适用于专用模拟 HSEC 引脚的 ADC 滤波和 ESD 保护
- OSPI 存储器扩展板连接器
- 与 [TMDSHSECDOCK-AM263](#) 配合使用时的 MCAN 和 LIN 收发器连接



1 评估模块概述

1.1 简介

HSEC180ADAPEVM-AM2 是一款 SOM 转 HSEC 适配器板，用于扩展 AM261x controlSOM-EVM (AM261-SOM-EVM) 的 IO 和评估功能。SOM 转 HSEC 适配器板允许使用兼容的 HSEC 集线站评估 AM261x controlSOM 上不存在的接口，从而使用 HSEC 集线站的 IO 接头和板载硬件为系统供电和原型设计。

SOM 转 HSEC 适配器可实现与以太网，USB 2.0、FSI、JTAG 的板载连接，以及使用 TMDSHSECDOCK-AM263，与 GPIO 引脚、MCAN 和 LIN 进行非板载连接。利用 AM261x controlSOM 系统中的全部三个电路板 (AM261-SOM-EVM + HSEC180ADAPEVM-AM2 + TMDSHSECDOCK-AM263)，客户可以创建和评估围绕 AM261x 微控制器构建的复杂应用。

此 180 引脚边缘连接器旨在提供滤波良好，能够在大多数环境中工作的稳健设计。180 引脚 HSEC 硬件的引脚排列设计为与现有的 AM263x 和 AM263Px controlCard EVM ([TMDSCNCD263](#) 和 [TMDSCNCD263P](#)) 几乎相同。

本用户指南介绍了 SOM 转 HSEC 适配器板的硬件详细信息，说明了板载外设的功能，跳线和连接器的位置，以及 PCB 上的开关配置。本指南还介绍了如何使用 AM261x controlSOM、SOM 转 HSEC 适配器板和 HSEC 集线站开始开发软件应用。

前言：使用前必读

1.1.1 Sitara MCU+ Academy

德州仪器 (TI) 提供了 [MCU+ Academy](#)，作为在配套器件上使用 MCU+ 软件和工具进行设计的资源。MCU+ Academy 具有易于使用的培训模块，涵盖入门基础知识和高级开发主题。

1.1.2 重要使用说明

备注

外部电源或电源配件要求：

- 兼容的 HSEC 集线站
 - TMDSHSECDOCK-AM263
 - TMDSHSECDOCK
 - HSEC 集线站电源
 - 标称输出电压：5VDC
 - 最大输出电流：3000mA
 - 效率等级 V
-

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) 的外部电源或电源配件。

1.2 套件内容

HSEC180ADAPEVM-AM2 套件包含以下物品：

- HSEC180ADAPEVM-AM2 PCB
- 快速入门指南

1.3 规格

HSEC180ADAPEVM-AM2 旨在扩展 AM261x controlSOM EVM 的功能，让用户能探索 AM261x 微控制器的全部功能。SOM 转 HSEC 适配器板可被视为 AM261x 接口的一项合格的参考设计，但并非是一项能提供给客户的完整设计。AM261x 系统的设计人员需完全遵守安全性、EMI/EMC 和其他规定。

1.3.1 元件标识

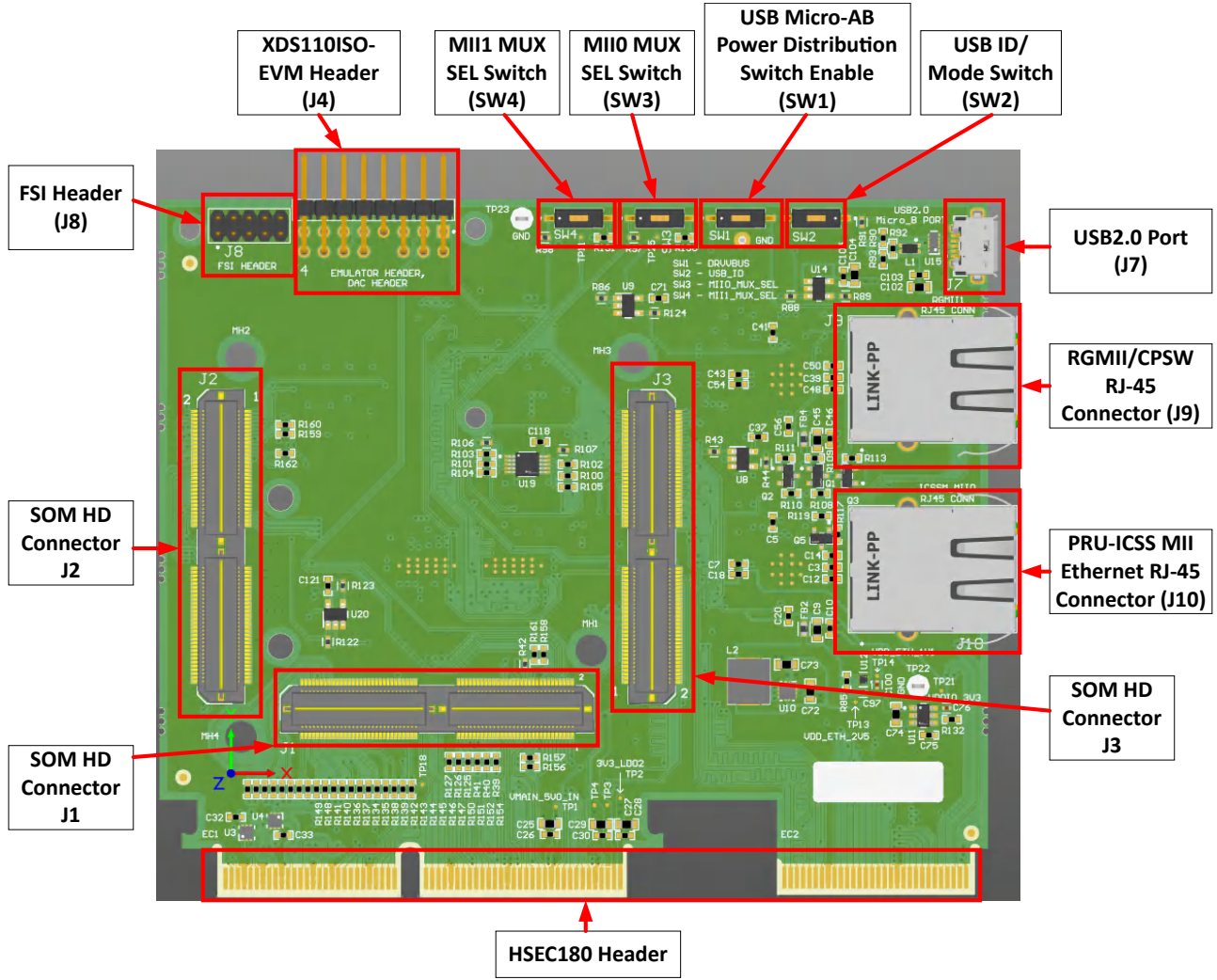


图 1-1. HSEC180ADAPEVM-AM2 顶视图

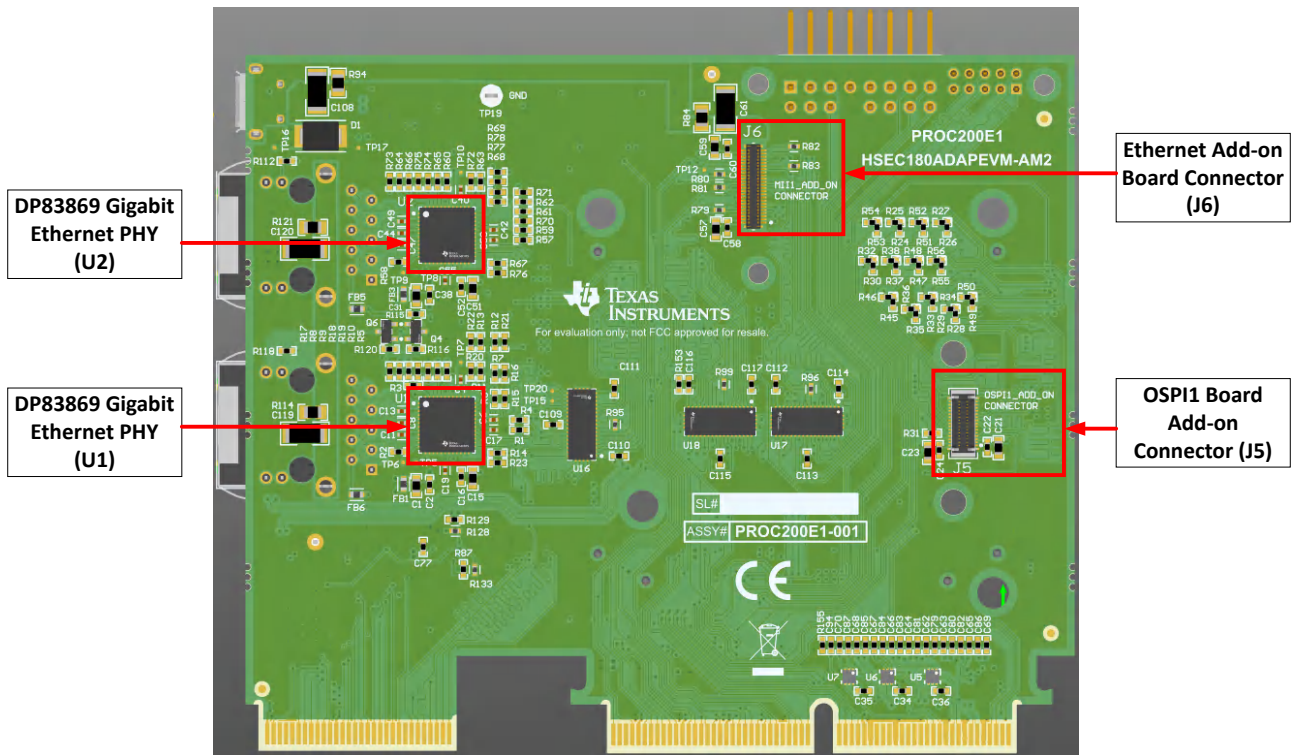


图 1-2. HSEC180ADAPEVM-AM2 底视图

1.3.2 功能方框图

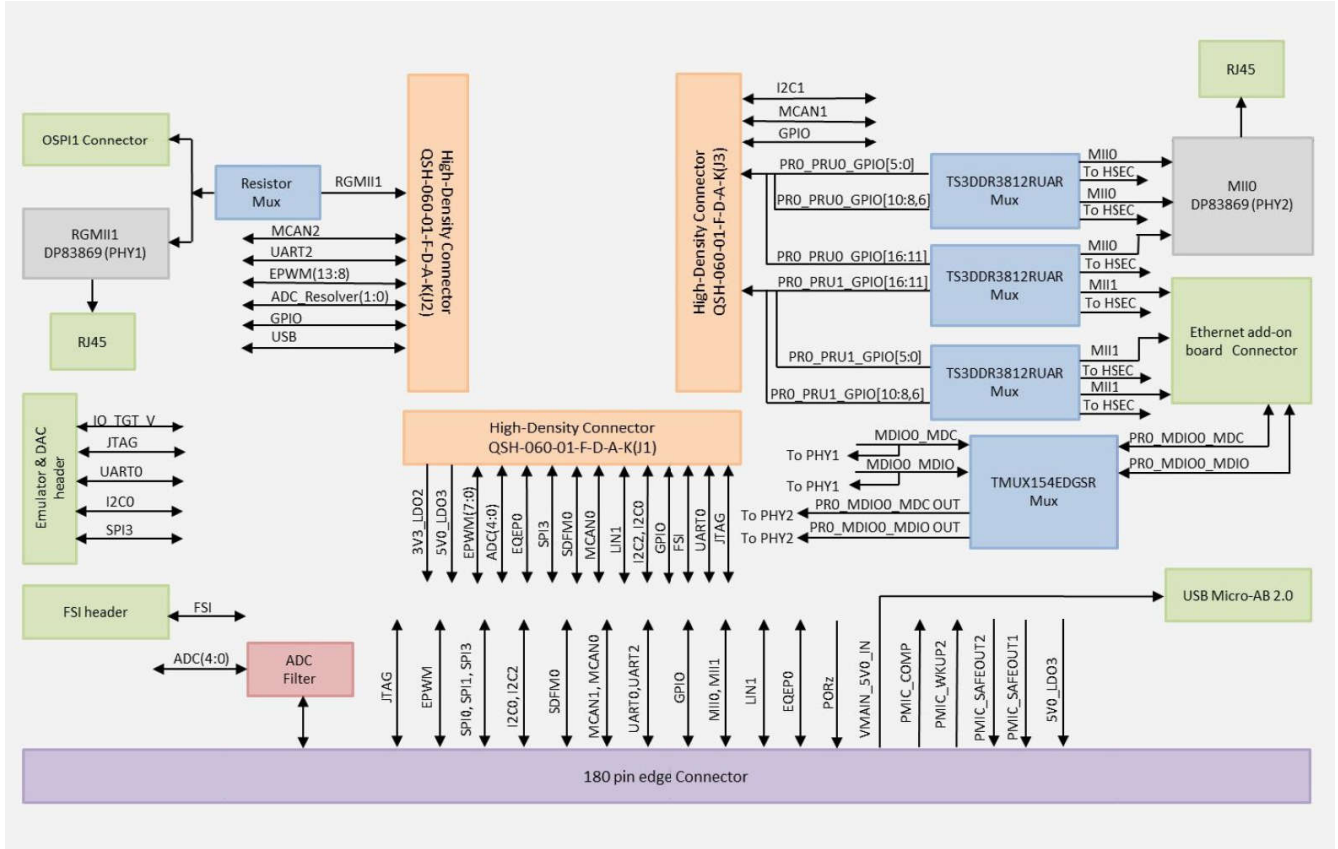


图 1-3. HSEC180ADAPEVM-AM2 功能方框图

1.4 器件信息

AM261x Sitara Arm® 微控制器属于 Sitara AM26x 实时 MCU 系列，旨在满足下一代工业和汽车嵌入式产品复杂的实时处理需求。AM261x 器件具有可扩展的 Arm® Cortex-R5F 性能和丰富的外设集，广泛适用于各种应用，同时提供安全特性和优化的外设以进行实时控制。

主要特性和优势：

- 外设支持系统级连接，例如千兆位以太网、USB、OSPI/QSPI、CAN、UART、SPI 和 GPIO。
- 由硬件安全管理器 (HSM) 管理的粒度防火墙支持开发人员满足严格的安全敏感型系统设计需求。
- 多达两个 R5F 内核的集群以及每个内核 256KB 共享紧耦合存储器 (TCM) 和 1.5MB 共享 SRAM，共同显著降低了对外部存储器的需求。

2 硬件

2.1 其他图像

2.2 设置

AM261x SOM 转 HSEC 适配器板支持 **controlSOM 配置 2**：controlCARD 向后兼容性配置。通过 HSEC 扩展坞 (TMDSHSECDOCK-AM263 或 TMDSHSECDOCK) 为 SOM 转 HSEC 适配器 + controlSOM 提供系统电源。需要使用 XDS110ISO-EVM 等仿真调试探针，连接 controlSOM 上的 MCU，以进行调试。controlSOM，XDS110 调试探针和 HSEC 扩展坞单独出售。

TMDSHSECDOCK-AM263 和 TMDSHSECDOCK 是使用 HSEC180ADAPEVM-AM2 所需的 HSEC 集线站，并为整个 controlSOM 系统提供电源。两个 HSEC 集线站均支持快速原型设计并增强了 AM261x controlSOM 的开发功能。TMDSHSECDOCK-AM263 包含支持 AM26x MCU 特定功能的硬件，这样能与 controlSOM 板上未启用的各种外设连接，而 TMDSHSECDOCK 仅支持访问引脚输出到 SOM HD 连接器的 IO。表 2-1 比较了每个集线站的功能。

表 2-1. 比较 AM26x controlCARD HSEC 扩展坞

特性	TMDSHSECDOCK	TMDSHSECDOCK-AM263
USB Type-C 电源输入	✓	✓
GPIO 分线接头	✓	✓
可自定义布线/原型设计的试验电路板区域	✓	
2 通道 MCAN 收发器		✓
2 通道 LIN 收发器		✓
MIPI-60 调试接头		✓
14 引脚 JTAG 接头	✓	✓
ADC 输入信号调节		✓

在该配置中，Code Composer Studio™ 通过 JTAG 连接到 SOM 转 HSEC 适配器板，并支持软件开发。XDS110 调试探针还会枚举一个虚拟 COM 端口 (VCP)，用于通过 UART 与 MCU 进行通信。

要启用该配置，请按照以下步骤操作：

- 需要具备以下设备：
 - AM261x controlSOM (AM261-SOM-EVM)
 - AM261x HSEC180 适配器板 (HSEC180ADAPEVM-AM2)
 - AM26x controlCARD 兼容基板/HSEC180 集线站 (TMDSHSECDOCK-AM263 或 TMDSHSECDOCK)
 - XDS110 隔离式调试探针 (XDS110ISO-EVM)
 - 2 条 USB Type-C 电缆
 - (可选) 使用 TMDSHSECDOCK 时直流 5V 电源
- 验证每个 EVM 上的开关设置是否正确。
 - AM261-SOM-EVM：
 - 使用 SW1 选择所需的引导模式 (请参阅 [AM261-SOM-EVM 用户指南](#) 中的 *引导模式选择*)
 - 使用 S1、S2、S4 选择所需的 ADC 电压基准模式 (如果适用于应用) (参考 [AM261-SOM-EVM 用户指南](#) 中的 *ADC 和 DAC*)
 - XDS110ISO-EVM：
 - S1 选择 JTAG 模式 - 设置为 JTAG 模式。
 - S2 启用 UART/SPI 连接 - 设置为 ON 模式。
- 将 controlSOM 连接到 SOM 转 HSEC180 适配器板

4. 确保 controlSOM 方向正确。controlSOM 上的 J1 接头应与 HSEC180 适配器板上的 J1 接头连接。
5. 将 HSEC180 适配器板插入 HSEC 集线站
6. 将 XDS110ISO-EVM 连接到 controlSOM 的 HSEC-180 适配器板连接器 J4 (图 2-1) 或 J7 (图 2-2)。
7. 将 USB 电缆连接到 XDS110 隔离式调试探针上的连接器 J5。XDS110 隔离式探针已通电
8. 将 USB 电缆连接到 HSEC 集线站上的连接器。
9. HSEC 扩展坞电源
 - a. 如果使用 TMDSHSECDOCK-AM263 -将 SW3 翻转到 ON 位置
 - b. 如果使用 TMDSHSECDOCK-将 S1 翻转至 USB-ON 位置
10. 确认 controlSOM 上的电源状态 LED (D5、D6 和 D7) 亮起。
11. controlSOM 可供使用。按照软件中的步骤开始开发软件。

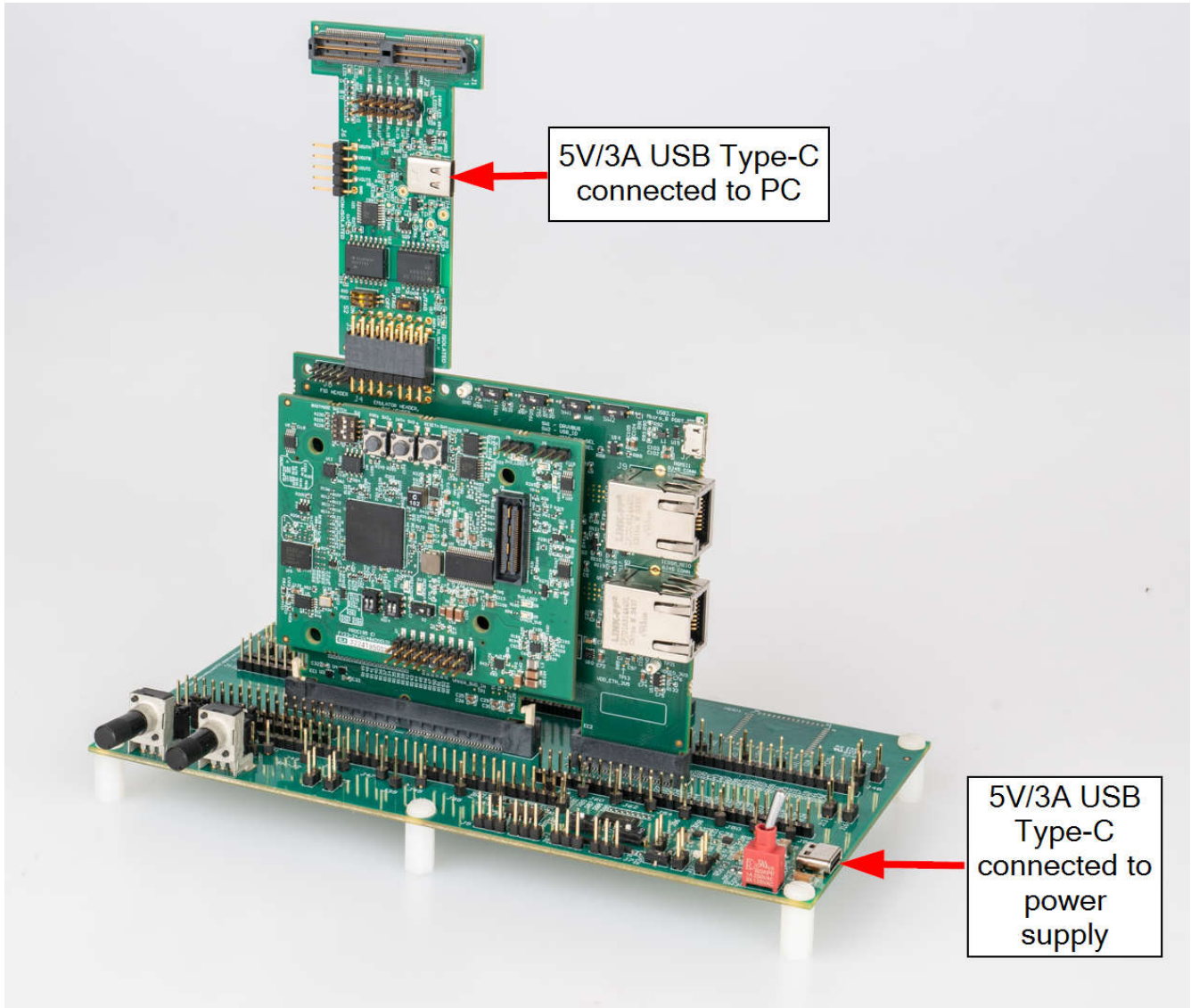


图 2-1. AM26x controlCARD 向后兼容性配置- XDS110ISO 连接到 HSEC180ADPEVM-AM2 J4

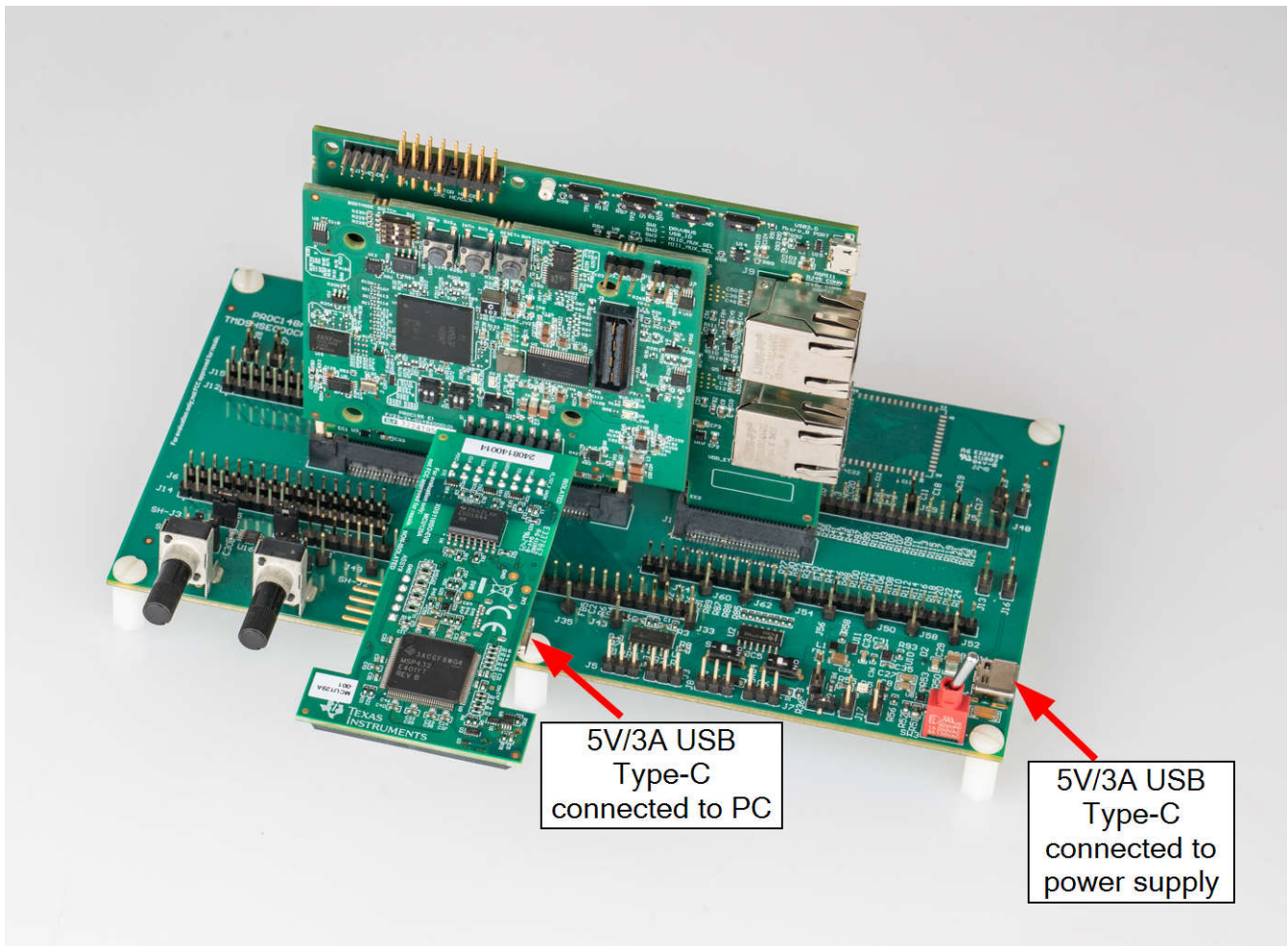


图 2-2. AM26x controlCARD 向后兼容性配置- XDS110ISO 连接到 controlSOM J7

2.3 电源要求

SOM 转 HSEC 适配器板通过 HSEC 接头上的 5V 输入引脚从 HSEC 集线站接收电源。5V 输入通过 SOM HD 连接器传递至 controlSOM，为 controlSOM 上的 PMIC 供电。PMIC 生成 3.3V IO 电源为 HSEC180ADAPEVM-AM2 的板载硬件以及以太网 PHY 的板载电源供电。

2.3.1 电源树

TMDSHSECDOCK-AM263/
TMDSHSECDOCK

HSEC180ADAPEVM-AM2

AM261-SOM-EVM

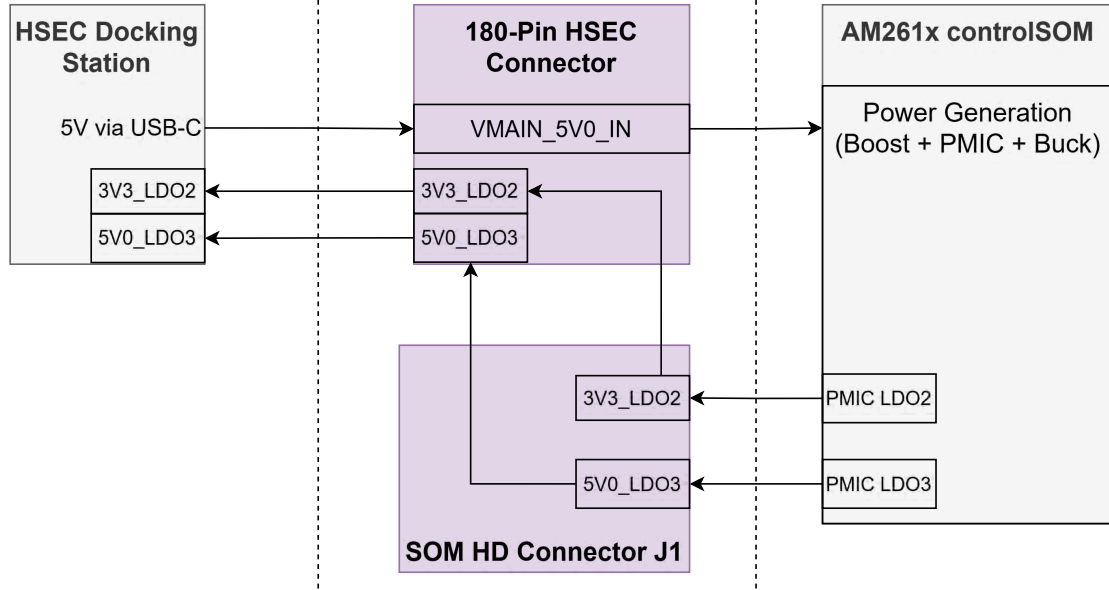
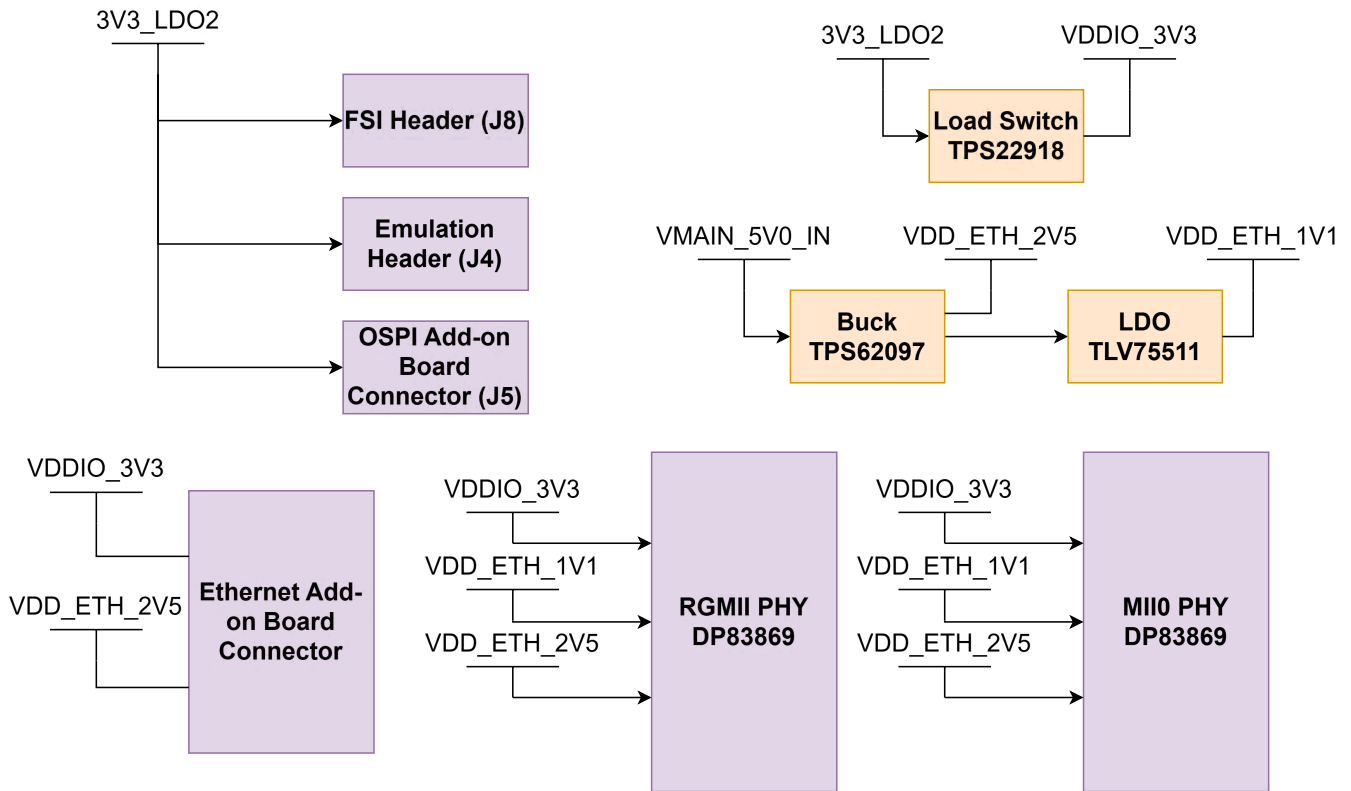


图 2-3. HSEC180ADAPEVM-AM2 电源树



2.3.2 电源序列

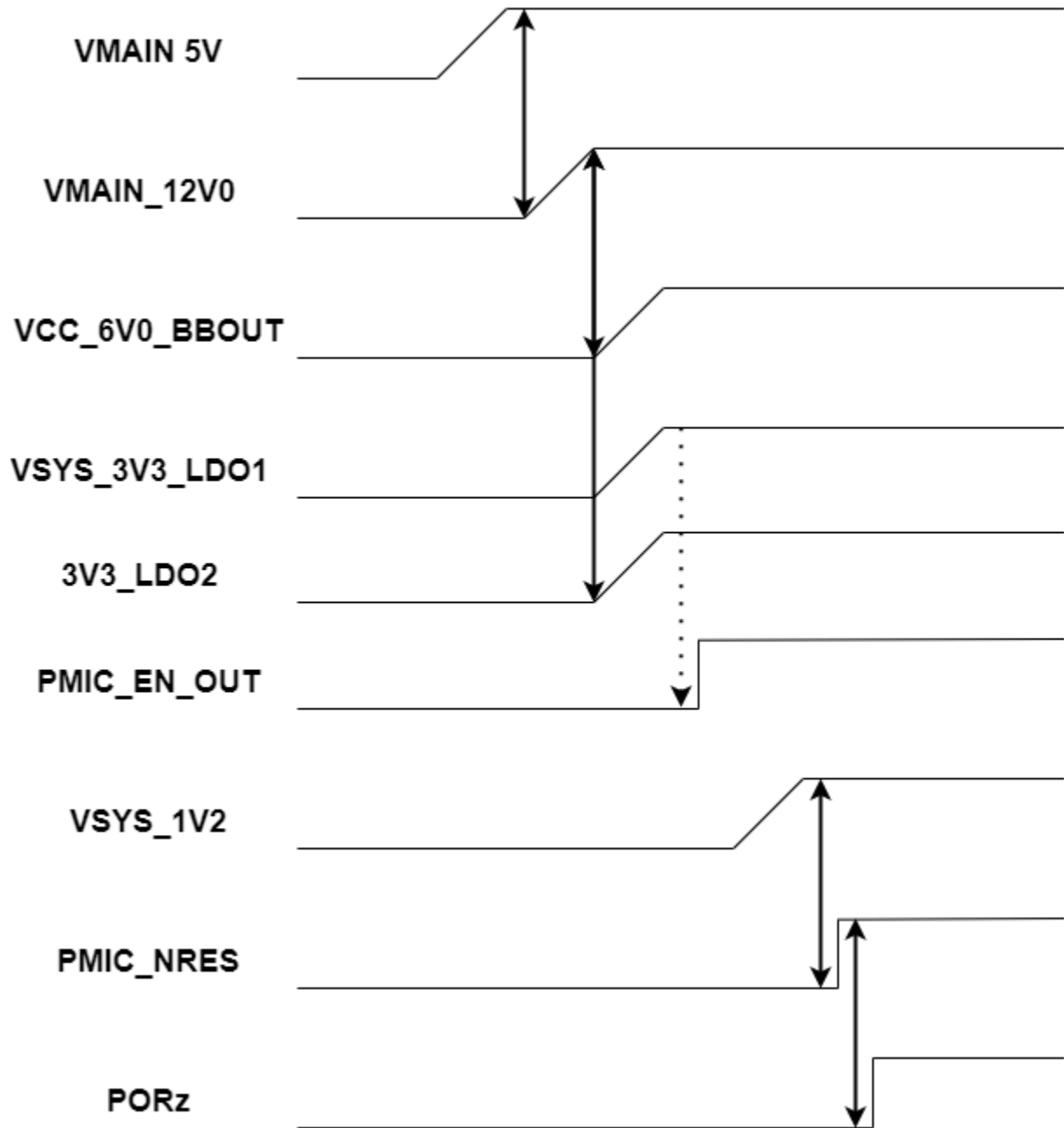


图 2-4. AM261-SOM-EVM 电源序列

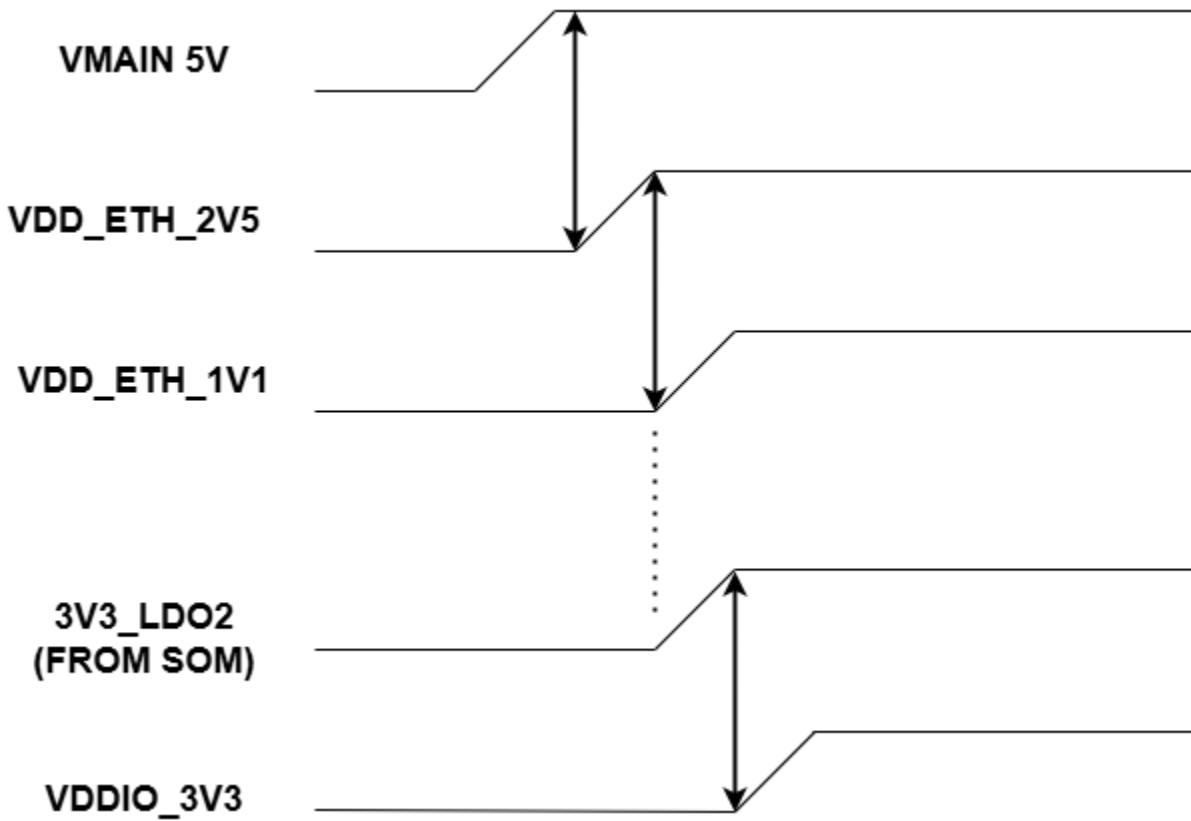


图 2-5. HSEC180ADAPEVM-AM2 电源序列

2.4 接头信息

2.4.1 基板接头 (J1、J2、J3)

HSEC180ADAPEVM-AM2 SOM HD 连接器引脚排列符合 C2000/Sitara MCU controlSOM 标准。支持三个基板接头 J1、J2 和 J3 连接至 AM261x controlSOM EVM。有关这些接头的完整引脚排列，请参阅 HSEC180ADAPEVM-AM2 设计文件。

J1、J2、J3 接头信息：

- 器件型号：QSH-060-01-L-D-A
- 制造商：Samtec
- 最大插入周期：100

2.4.2 HSEC 引脚排列

180 引脚高速边缘连接器 (HSEC) 可连接到 HSEC 集线站。此接口 SOM 通过 SOM HD 连接器为 HSEC 适配器板和 controlSOM 供电。此外，HSEC 引脚从 controlSOM 提供模拟和数字 IO，并允许使用这些接口 (如 SPI、I2C、UART、FSI、EQEP、PRU-ICSS、EPWM 和 ADC) 访问原型设计。

表 2-2 详细介绍了 HSEC 引脚排列。也可以在 *PROC195E1 (001)_SOM_to_AM26x-HSEC.pdf* 文件中的 HSEC180ADAPEVM-AM2 设计文件包中找到该引脚排列。

表 2-2. HSEC 引脚排列- AM261-SOM-EVM 修订版 E1

引脚编号	SOM HD 引脚	封装信号名称	多路复用信号选项	多路复用信号选项	信号封装名称	SOM HD 引脚	引脚编号
1		-	-	-	-		2
3	J1.24	TMS	TMS	-	-		4
5	J1.22	TCK	TCK	TDO	TDO	J1.21	6
7		GND	GND	TDI	TDI	J1.19	8
9	J1.119	ADC0_AIN0 / DAC_OUT	ADC0_AIN0 / DAC_OUT	GND	GND		10
11	J1.117	ADC0_AIN1 / DAC_OUT	ADC0_AIN1 / DAC_OUT	ADC1_AIN0	ADC1_AIN0	J1.116	12
13		GND	GND	ADC1_AIN1	ADC1_AIN1	J1.114	14
15	J1.120	ADC0_AIN2	ADC0_AIN2	GND	GND		16
17	J1.118	ADC0_AIN3	ADC0_AIN3	ADC1_AIN2	ADC1_AIN2	J1.111	18
19		GND	GND	ADC1_AIN3	ADC1_AIN3	J1.109	20
21	J1.115	ADC0_AIN4	ADC0_AIN4	GND	GND		22
23	J1.113	ADC0_AIN5	ADC0_AIN5	ADC1_AIN4	ADC1_AIN4	J1.112	24
25	J1.107	ADC2_AIN0	ADC2_AIN0	ADC1_AIN5	ADC1_AIN5	J1.110	26
27	J1.105	ADC2_AIN1	ADC2_AIN1	ADC_CAL0	ADC_CAL0	J1.92	28
29		GND	GND	-	-		30
31	J1.108	ADC2_AIN2	ADC2_AIN0	-	-		32
33	J1.106	ADC2_AIN3		-	-		34
35		GND	GND	-	-		36
37	J1.103	ADC2_AIN4	ADC2_AIN2	GND	GND		38
39	J1.101	ADC2_AIN5	ADC2_AIN3	-	-		40
41		-	-	-	-		42
43	J1.87	ADC_VREFLO_G0_G1_G2		-	-		44
45	J1.85	ADC_VREFHI_G0_G1		GND	GND		46

表 2-2. HSEC 引脚排列- AM261-SOM-EVM 修订版 E1 (续)

引脚编号	SOM HD 引脚	封装信号名称	多路复用信号选项	多路复用信号选项	信号封装名称	SOM HD 引脚	引脚编号
47		GND	GND	VMAIN_5V0_IN	VMAIN_5V0_IN		48
49	J1.15	EPWM0_A	EPWM0_A/PR1_PRU0_GPIO5/GPMC0_A3/ GPIO43	EPWM2_A/PR1_PRU0_GPIO3/GPMC0_A1/ GPIO47/EPWM2_A	EPWM2_A	J1.7	50
51	J1.13	EPWM0_B	EPWM0_B/PR1_PRU0_GPIO8/GPMC0_A6/ GPIO44	EPWM2_B 0 / PR1_PRU0_GPIO16 / PR1_PRU0_GPIO7 / GPMC0_A14 / GPIO48 / EPWM2_B	EPWM2_B	J1.5	52
53	J1.11	EPWM1_A	EPWM1_A/PR1_PRU0_GPIO6/GPMC0_A4/ GPIO45	EPWM3_A/PR1_PRU0_GPIO15/GPMC0_A13/ GPIO49/EPWM3_A	EPWM3_A	J1.3	54
55	J1.9	EPWM1_B	EPWM1_B/PR1_PRU0_GPIO4/GPMC0_A2/ GPIO46	EPWM3_B/PR1_PRU0_GPIO11/GPMC0_A9/ GPIO50/EPWM6_A	EPWM3_B	J1.1	56
57	J1.16	EPWM4_A	EPWM4_A/PR1_PRU0_GPIO12/GPMC0_A10/ GPIO51	EPWM6_A / PR1_PRU1_GPIO8 / CLKOUT0 / GPMC0_AD8 / GPIO55 / EPWM3_B	EPWM6_A	J1.8	58
59	J1.14	EPWM4_B	EPWM4_B/PR1_PRU0_GPIO13/GPMC0_A11/ GPIO52	EPWM6_B / PR1_PRU1_GPIO6 / UART2_RTSn / GPMC0_A20 / GPIO56 / EPWM6_B	EPWM6_B	J1.6	60
61	J1.12	EPWM5_A	EPWM5_A/PR1_PRU0_GPIO14/GPMC0_A12/ GPIO53	EPWM7_A / PR1_PRU1_GPIO4 / OSPI0_CSn1 / OSPI1_CSn1 / GPMC0_AD4 / GPIO57 / EPWM7_A	EPWM7_A	J1.4	62
63	J1.10	EPWM5_B	EPWM5_B / PR1_PRU1_GPIO5 / OSPI0_RESET_OUT0 / GPMC0_AD5 / GPIO54 / EPWM8_B	EPWM7_B / PR1_PRU1_GPIO3 / OSPI1_D1 / OSPI0_D1 / GPMC0_AD3 / GPIO58 / EPWM5_B	EPWM7_B	J1.2	64
65		GND	GND	-	-		66
67	J2.30	SPI0_D1	SPI0_D1 / PR1_PRU0_GPIO1 / MMC0_D1 / UART3_RTSn / GPMC0_A16 / FSITX0_DATA1 / GPIO14 / ADC_ETCH_XBAROUT3 / XBAROUT3	PR0_PRU1_GPIO19 / UART3_RXD / PR0_IEP0_EDC_SYNC_OUT0 / GPMC0_A19 / GPIO119 / TRC_CLK / EQEP1_A / XBAROUT13	EQEP1_A	J3.68	68
69	J2.32	SPI0_D0	SPI0_D0/PR1_PRU0_GPIO0/MMC0_D0/ UART3_CTSn/GPMC0_BE1n/FSITX0_DATA0/ GPIO13/ADC_ETCH_XBAROUT_2/XBAROUT2/ SOP3	PR0_PRU1_GPIO18 / UART3_TXD / PR0_IEP0_EDIO_DATA_IN_OUT31 / GPMC0_A17 / GPIO120 / TRC_CTL / EQEP1_B / XBAROUT14	EQEP1_B	J3.66	70
71	J2.34	SPI0_CLK	SPI0_CLK/PR1_PRU0_GPIO9/MMC0_CMD/ UART3_TXD/FSITX0_CLK/GPMC0_A7/GPIO12/ ADC_ETCH_XBAROUT1/XBAROUT1/SOP2	CLKOUT1 / PR1_PRU0_GPIO7 / UART2_RTSn / PSM_CLKOUT / PR1_UART0_CTSn / GPMC0_A5 / GPIO122 / SDFM0_CLK0 / EQEP1_STROBE	EQEP1_STROBE	J1.54	72
73	J2.36	SPI0_CS0	SPI0_CS0 / PR1_PRU0_GPIO2 / MMC0_CLK / UART3_RXD / GPMC0_A0 / GPIO11 / ADC_ETCH_XBAROUT0 / XBAROUT0	EXT_REFCLK0 / SAFETY_ERRORn / USB0_DRVVBUS / PR0_IEP0_EDIO_DATA_IN_OUT30 / GPMC0_A18 / GPIO121 / EQEP1_INDEX / XBAROUT15 / DTB_OUT_14	EQEP1_INDEX	J1.70	74
75	J1.59	SPI1_D0	SPI1_D0 / EPWM8_A / MMC0_WP / UART5_TXD / OSPI0_ECC_FAIL / PR1_PRU1_GPIO16 / FSIRX0_DATA0 / GPIO17 / GPMC0_DIR / ADC_ETCH_XBAROUT6 / XBAROUT3	LIN1_RXD / OSPI0_ECC_FAIL / SPI2_CS0 / PR1_PRU1_GPIO6 / OSPI1_ECC_FAIL / UART1_RXD / GPMC0_AD6 / GPIO19 / OSPI0_RESET_OUT1 / XBAROUT5 / EPWM6_B	LIN1_RXD	J1.37	76

表 2-2. HSEC 引脚排列- AM261-SOM-EVM 修订版 E1 (续)

引脚编号	SOM HD 引脚	封装信号名称	多路复用信号选项	多路复用信号选项	信号封装名称	SOM HD 引脚	引脚编号
77	J1.57	SPI1_D1	SPI1_D1 / EPWM8_B / MMC0_CD / UART5_RXD / OSPI0_RESET_OUT0 / PR1_PRU1_GPIO15 / FSIRX0_DATA1 / GPIO18 / GPMC0_WPn / ADC_ETCH_XBAROUT7 / XBAROUT4	LIN1_TXD/OSPI0_RESET_OUT0/SPI2_CLK/PR1_PRU1_GPIO8/OSPI1_RESET_OUT0/UART1_TXD/GPMC0_AD8/GPIO20/XBAROUT6/EPWM6_A	LIN1_TXD	J1.35	78
79	J1.55	SPI1_CLK	SPI1_CLK / EPWM7_B / MMC0_D3 / UART4_RXD / PR1_PRU1_GPIO3 / FSIRX0_CLK / GPIO16 / GPMC0_OEn_REn / ADC_ETCH_XBAROUT5	MMC0_CLK / UART0_RXD / LIN0_RXD / MCAN0_RX / PR1_MDIO0_MDIO / GPIO77 / SDFM1_CLK0	MCAN0_RX	J1.38	80
81	J3.57	SPI1_CS0	SPI1_CS0 / EPWM7_A / MMC0_D2 / UART4_TXD / PR1_PRU1_GPIO4 / GPIO15 / GPMC0_WAIT0 / ADC_ETCH_XBAROUT4 / XBAROUT1	MMC0_CMD / UART0_TXD / LIN0_TXD / MCAN0_TX / PR1_MDIO0_MDC / GPIO78 / SDFM1_D0	MCAN0_TX	J1.36	82
83		GND	GND		VMAIN_5V0_IN		84
85	J1.63	I2C2_SDA	MMC0_CD/UART0_CTSn/I2C2_SDA/GPIO84/SDFM1_D3	UART0_RXD/LIN0_RXD/GPIO27/XBAROUT4/DTB_INOUT_6	UART0_RXD	J1.33	86
87	J1.61	I2C2_SCL	MMC0_WP / UART0_RTsn / I2C2_SCL / PR1_PRU0_GPIO2 / GPIO83 / SDFM1_CLK3	UART0_TXD/LIN0_TXD/GPIO28/XBAROUT5/DTB_INOUT_7	UART0_TXD	J1.31	88
89	J3.99	PR0_MDIO0_MDIO	PR0_MDIO0_MDIO/LIN0_RXD/MCAN0_RX/GPIO85/XBAROUT14	PR0_MDIO0_MDC / LIN0_TXD / MCAN0_TX / GPIO86 / XBAROUT15 / DTB_OUT_11	PR0_MDIO0_MDC	J3.97	90
91	J1.60	SDFM0_D0	PR0_ECAP0_APWM_OUT / PR1_PRU1_GPIO10 / UART2_CTSn / PR1_ECAP0_APWM_OUT / PR1_UART0_RTsn .GPMC0_AD10/GPIO123/SDFM0_D0	I2C0_SDA/GPIO134/SDFM1_CLK2	I2C0_SDA	J1.25	92
93	J1.23	I2C0_SCL	I2C0_SCL/GPIO135/SDFM1_CLK3	MMC0_D0 / UART2_RXD / I2C1_SCL / MCAN1_RX / PR1_PRU0_GPIO10 / GPIO79 / SDFM1_CLK1	MCAN1_RX	J3.56	94
95	J3.54	MCAN1_TX	MMC0_D1/MCAN1_TX/PR1_PRU0_GPIO10/GPIO79/SDFM1_CLK1	MMC0_D2 / UART2_TXD / I2C1_SDA / PR1_PRU0_GPIO0 / GPIO81 / SDFM1_CLK2	I2C1_SDA	J3.72	96
97		GND	GND		VMAIN_5V0_IN		98
99	J1.58	SDFM0_D1	PR0_PRU1_GPIO17 / PR1_PRU1_GPIO13 / UART2_RXD / PR0_IEP0_EDIO_DATA_IN_OUT30 / PR1_UART0_TXD / UART5_CTSn / GPMC0_AD13 / GPIO125 / SDFM0_D1	SPI2_D0/PR1_PRU1_GPIO18/UART4_RTsn/PR1_IEP0_EDC_SYNC_OUT0/I2C1_SDA/MCAN1_RX/GPMC0_OEn_REn/GPIO130/EQEP0_A/SDFM1_CLK0	EQEP0_A	J1.71	100
101	J1.72	SDFM0_CLK1	PR0_PRU1_GPIO7 / CPTS0_TS_SYNC / PR1_PRU0_GPIO10 / PR0_IEP0_EDC_SYNC_OUT1 / PR1_UART0_RXD / GPMC0_A8 / GPIO124 / SDFM0_CLK1 / SDFM1_D0 / UART2_TXD / UART5_RTsn	SPI2_CS0/PR1_PRU0_GPIO19/UART4_CTSn/PR1_IEP0_EDIO_DATA_IN_OUT31/I2C1_SCL/MCAN1_TX/GPMC0_CSn0/GPIO131/EQEP0_B/SDFM1_D0	EQEP0_B	J1.69	102

表 2-2. HSEC 引脚排列- AM261-SOM-EVM 修订版 E1 (续)

引脚编号	SOM HD 引脚	封装信号名称	多路复用信号选项	多路复用信号选项	信号封装名称	SOM HD 引脚	引脚编号
103	J1.56	SDFM0_D2	UART2_CTSn / PR1_MDIO0_MDC / SPI3_CS1 / UART5_RXD / GPMC0_BE0n_CLE / GPIO127 / SDFM0_D2 / ADC_EXTCH_XBAROUT0	I2C2_SDA / PR1_PRU0_GPIO20 / UART4_TXD / PR1_IEP0_EDIO_DATA_IN_OUT30 / GPMC0_A15 / GPIO132 / EQEP0_STROBE / SDFM1_CLK1 / ADC_EXTCH_XBAROUT2	EQEP0_STROBE	J1.67	104
105	J1.73	SDFM0_CLK2	UART1_CTSn / PR1_MDIO0_MDIO / SPI2_CS1 / PR1_IEP0_EDC_SYNC_OUT1 / UART5_CTSn / UART5_TXD / GPMC0_CLKLB / GPIO126 / SDFM0_CLK2 / SDFM1_D1 / ADC_EXTCH_XBAROUT8	I2C2_SCL / PR1_PRU1_GPIO7 / UART4_RXD / GPMC0_AD7 / GPIO133 / EQEP0_INDEX / SDFM1_D1 / ADC_EXTCH_XBAROUT3	EQEP0_INDEX	J1.65	106
107	J1.50	SDFM0_D3	SPI2_CLK / PR1_PRU1_GPIO17 / UART5_TXD / GPMC0_WEn / GPIO129 / SDFM0_D3 / ADC_EXTCH_XBAROUT1	PR0_PRU0_GPIO5 / UART3_RTSn / RMII2_RX_ER / MII2_RX_ER / GPIO87 / TRC_CTL / ADC_EXTCH_XBAROUT4 / XBAROUT6	PR0_PRU0_GPIO5	J3.111	108
109	J1.46	-	-	PR0_PRU0_GPIO9/PR1_PRU0_GPIO9/ PR0_IEP0_EDC_SYNC_OUT1/PR0_UART0_CTSn/ MII2_COL	PR0_PRU0_GPIO9	J3.105	110
111		GND	GND	VMAIN_5V0_IN	VMAIN_5V0_IN		112
113	J3.29	PMIC_SAFE_OUT2	PMIC_SAFE_OUT2	PMIC_WKUP2	PMIC_WKUP2	J1.30	114
115		NC	NC	-	-		116
117	J1.34	VSS_5V0_LDO3	VCC_5V0	-	-		118
119	J1.28	3V3_LDO2	3V3_LDO2	PORz	PORz	J1.29	120
121	J3.109	PR0_PRU0_GPIO10	PR0_PRU0_GPIO10 / UART3_CTSn / RMII2_CRS_DV / PR0_UART0_RTSn / MII2_CRS / GPIO89	PR0_PRU0_GPIO8/I2C0_SDA/GPIO90	PR0_PRU0_GPIO8	J3.87	122
123	J.100	PR0_PRU0_GPIO6	PR0_PRU0_GPIO6 / I2C0_SCL / RMII2_REF_CLK / RGMII2_RXC / MII2_RXCLK / GPIO91	PR0_PRU0_GPIO4 / UART3_RXD / RGMII2_RX_CTL / MII2_RXDV / GPIO92 / TRC_CLK / ADC_EXTCH_XBAROUT5 / XBAROUT7	PR0_PRU0_GPIO4	J3.113	124
125	J3.102	PR0_PRU0_GPIO0	PR0_PRU0_GPIO0 / PR1_PRU0_GPIO0 / RMII2_RXD0 / RGMII2_RD0 / MII2_RXD0 / GPIO93 / TRC_DATA0 / ADC_EXTCH_XBAROUT6 / XBAROUT8	PR0_PRU0_GPIO1 / PR1_PRU0_GPIO1 / RMII2_RXD1 / RGMII2_RD1 / MII2_RXD1 / GPIO94 / TRC_DATA1 / ADC_EXTCH_XBAROUT7 / XBAROUT11	PR0_PRU0_GPIO1	J3.104	126
127	J3.106	PR0_PRU0_GPIO2	PR0_PRU0_GPIO2 / PR1_PRU0_GPIO2 / RGMII2_RD2 / MII2_RXD2 / GPIO95 / TRC_DATA2 / ADC_EXTCH_XBAROUT8 / XBAROUT12	PR0_PRU0_GPIO3 / UART3_TXD / RGMII2_RD3 / MII2_RXD3 / GPIO96 / TRC_DATA3 / ADC_EXTCH_XBAROUT9 / XBAROUT13 / DTB_INOUT_0	PR0_PRU0_GPIO3	J3.108	128
129	J3.112	PR0_PRU0_GPIO16	PR0_PRU0_GPIO16/RGMII2_TXC/MII2_TXCLK/ GPIO97	PR0_PRU0_GPIO15/RMII2_TX_EN/ RGMII2_TX_CTL/MII2_TX_EN/GPIO98	PR0_PRU0_GPIO15	J3.115	130

表 2-2. HSEC 引脚排列- AM261-SOM-EVM 修订版 E1 (续)

引脚编号	SOM HD 引脚	封装信号名称	多路复用信号选项	多路复用信号选项	信号封装名称	SOM HD 引脚	引脚编号
131	J3.114	PR0_PRU0_GPIO11	PR0_PRU0_GPIO11/RMII2_TXD0/RGMII2_TD0/ MII2_TXD0/GPIO99	PR0_PRU0_GPIO12/RMII2_TXD1/RGMII2_TD1/ MII2_TXD1/GPIO100	PR0_PRU0_GPIO12	J3.116	132
133	J3.118	PR0_PRU0_GPIO13	PR0_PRU0_GPIO13/RGMII2_TD2/MII2_TXD2/ GPIO101	PR0_PRU0_GPIO14/RGMII2_TD3/MII2_TXD3/ GPIO102	PR0_PRU0_GPIO14	J3.120	134
135		GND	GND	-	-		136
137	J3.95	PR0_PRU1_GPIO5	PR0_PRU1_GPIO5 / RMII1_RX_ER / MII1_RX_ER / GPIO103 / TRC_DATA0 / ADC_EXTCH_XBAROUT6	PR0_PRU1_GPIO9 / PR0_UART0_RXD / PR0_IEP0_EDIO_DATA_IN_OUT31 / MII1_COL / GPMC0_A21 / GPIO104 / TRC_DATA1 / ADC_EXTCH_XBAROUT7	PR0_PRU1_GPIO9	J3.85	138
139	J3.83	PR0_PRU1_GPIO10	PR0_PRU1_GPIO10 / PR0_UART0_TXD / RMII1_CRSDV / PR0_IEP0_EDIO_DATA_IN_OUT30 / MII1_CRSDV / GPMC0_A20 / GPIO105 / TRC_DATA2	PR0_PRU1_GPIO8/GPIO106/TRC_DATA3	PR0_PRU1_GPIO8	J3.89	140
141	J3.76	PR0_PRU1_GPIO6	PR0_PRU1_GPIO6 / MCAN0_RX / RMII1_REF_CLK / RGMII1_RXC / MII1_RXCLK / GPIO107 / TRC_DATA4 / DTB_INOUT_4	PR0_PRU1_GPIO4 / MCAN0_TX / RGMII1_RX_CTL / MII1_RXDV / GPIO108 / TRC_DATA5 / DTB_OUT_9	PR0_PRU1_GPIO4	J3.93	142
143	J3.78	PR0_PRU1_GPIO0	PR0_PRU1_GPIO0 / MCAN1_RX / RMII1_RXD0 / RGMII1_RD0 / MII1_RXD0 / GPIO109 / TRC_DATA6	PR0_PRU1_GPIO1 / MCAN1_TX / RMII1_RXD1 / RGMII1_RD1 / MII1_RXD1 / GPIO110 / TRC_DATA7 / DTB_OUT_13	PR0_PRU1_GPIO1	J3.80	144
145	J3.82	PR0_PRU1_GPIO2	PR0_PRU1_GPIO2/RGMII1_RD2/MII1_RXD2/ GPIO111/TRC_DATA8	PR0_PRU1_GPIO3/RGMII1_RD3/MII1_RXD3/ GPIO112/TRC_DATA9	PR0_PRU1_GPIO3	J3.84	146
147	J3.88	PR0_PRU1_GPIO16	PR0_PRU1_GPIO16/RGMII1_TXC/MII1_TXCLK/ GPIO113/TRC_DATA10	PR0_PRU1_GPIO15 / RMII1_TX_EN / RGMII1_TX_CTL / MII1_TX_EN / GPIO114 / TRC_DATA11	PR0_PRU1_GPIO15	J3.91	148
149	J3.90	PR0_PRU1_GPIO11	PR0_PRU1_GPIO11 / RMII1_TXD0 / RGMII1_TD0 / MII1_TXD0 / GPIO115 / TRC_DATA12	PR0_PRU1_GPIO12 / RMII1_TXD1 / RGMII1_TD1 / MII1_TXD1 / GPIO116 / TRC_DATA13	PR0_PRU1_GPIO12	J3.92	150
151	J3.94	PR0_PRU1_GPIO13	PR0_PRU1_GPIO13 / RGMII1_TD2 / MII1_TXD2 / GPIO117 / TRC_DATA14 / XBAROUT11	PR0_PRU1_GPIO14 / RGMII1_TD3 / MII1_TXD3 / GPIO118 / TRC_DATA15 / XBAROUT12	PR0_PRU1_GPIO14	J3.96	152
153	J2.23	GPIO136	UART1_RTSn / SPI0_CS1 / LIN0_RXD / UART3_RXD / GPIO136 / SDFM1_D2		GPIO68	J2.57	154
155	J2.21	GPIO137	UART2_RTSn / EQEP1_INDEX / LIN0_TXD / UART3_TXD / GPIO137 / SDFM1_D3	PR1_PRU0_GPIO0/OSPI0_D5/UART3_CTSn/ GPIO67	GPIO67	J2.59	156
157		GND	GND	VMAIN_5V0_IN	VMAIN_5V0_IN		158
159	J2.58	EPWM8_B	EPWM8_B / PR1_PRU1_GPIO15 / OSPI1_CLK / MCAN0_TX / OSPI0_CLK / GPMC0_AD15 / GPIO60 / UART4_RXD / EPWM9_B	PR1_PRU0_GPIO9 / OSPI0_D1 / UART1_DTRn / UART3_CTSn / OSPI1_D1 / OSPI0_ECC_FAIL / GPIO70	GPIO70	J2.53	160
161	J2.60	EPWM8_A	EPWM8_A/PR1_PRU1_GPIO16/OSPI1_D0/ MCAN0_RX/PR0_PRU1_GPIO7/OSPI0_D0/ GPMC0_CS1/GPIO59/UART4_TXD/EPWM8_A	PR1_PRU0_GPIO2/OSPI0_D3/UART1_Rln/ GPIO69	GPIO69	J2.55	162

表 2-2. HSEC 引脚排列- AM261-SOM-EVM 修订版 E1 (续)

引脚编号	SOM HD 引脚	封装信号名称	多路复用信号选项	多路复用信号选项	信号封装名称	SOM HD 引脚	引脚编号
163	J2.54	EPWM9_B	EPWM9_B / LIN1_RXD / OSPI0_CSn0 / UART1_RTSn / OSPI1_CSn0 / GPIO62	UART0_RTSn/I2C2_SCL/SPI3_D0/ PR1_PRU1_GPIO19/PR1_PRU0_GPIO17/ UART3_RXD/GPMC0_WAIT1/GPIO25/XBAROUT9/ DTB_OUT_8	UART0_RTSn	J1.45	164
165	J2.56	EPWM9_A	EPWM9_A / LIN1_TXD / OSPI0_RESET_OUT0 / SPI2_CLK / UART1_TXD / OSPI1_RESET_OUT0 / GPIO61 / EPWM9_A	UART0_CTSn / I2C2_SDA / SPI3_D1 / SPI0_CS1 / PR1_PRU0_GPIO7 / UART3_TXD / GPIO26 / XBAROUT10	UART0_CTSn	J1.43	166
167	J2.50	GPIO64	LIN0_TXD / UART2_RTSn / OSPI0_RESET_OUT0 / I2C0_SCL / UART4_TXD / GPIO64	I2C1_SDA / SPI3_CLK / PR1_PRU0_GPIO18 / GPMC0_OEn_REn / GPIO24 / XBAROUT8	I2C1_SDA	J1.41	168
169	J2.52	GPIO63	LIN0_RXD / UART1_CTSn / I2C0_SDA / UART2_TXD / GPIO63 / EPWM7_B	I2C1_SCL / SPI3_CS0 / PR1_PRU0_GPIO17 / GPMC0_WEn / GPIO23 / XBAROUT7	I2C1_SCL	J1.39	170
171	J3.33	PMIC_COMP2_IN+	PMIC_COMP2_IN+	-	-	-	172
173	J3.31	PMIC_COMP2_IN-	PMIC_COMP2_IN-	-	-	-	174
175	J3.37	PMIC_COMP1_IN+	PMIC_COMP1_IN+	-	-	-	176
177	J3.35	PMIC_COMP1_IN-	PMIC_COMP1_IN-	PMIC_SAFE_OUT1	PMIC_SAFE_OUT1	J1.32	178
179		GND	GND	VMAIN_5V0_IN	VMAIN_5V0_IN		180

2.4.3 XDS 调试接头 (J4)

XDS 调试接头 (J4) 提供对 AM261-SOM-EVM 的调试访问。XDS 调试接头与 [XDS110ISO-EVM](#) 兼容。表 2-3 提供了 J4 接头的引脚排列。

小心

XDS 调试接头 (J4) 仅与 [XDS110ISO-EVM](#) 兼容。请勿将任何其他调试探针直接插入该接头。有关将其他调试探针与 controlSOM 配合使用的信息，请参阅 [节 2.9](#)。

表 2-3. XDS 调试接头 (J4) 引脚排列

EVM 连接	功能	引脚	引脚	功能	EVM 连接
VSYS_3V3_LDO1	IO_TGT_V	1	2	GND	GND
TMS	MCU_TMS	3	4	MCU_TCK	TCK
TDI	MCU_TDI	5	6	MCU_TDO	TDO
GND	GND	7	8	KEY	NC
UART0_RXD	MCU_SCI_RX	9	10	MCU_SCI_TX	UART0_TXD
I2C0_SDA	EE_I2CSDA	11	12	EE_I2CSCL	I2C0_SCL
SPI3_CLK	DAC_SPI_SCLK	13	14	DAC_SPI_PICO	SPI3_D0
SPI3_D1	DAC_SPI_POCI	15	16	DAC_SPI_PTE	SPI3_CS0

2.4.4 FSI 接头

HSEC180ADAPEVM-AM2 具有 10 引脚快速串行接口 (FSI) 接头，用于连接 AM261x FSI 外设。下面的表 2-4 展示了引脚排列。

表 2-4. FSI 接头 (J8) 引脚排列

EVM 连接	引脚	引脚	EVM 连接
FSIRX0_DATA0	1	2	FSIRX0_DATA1
FSIRX0_CLK	3	4	GND
FSITX0_DATA0	5	6	FSITX0_DATA1
FSITX0_CLK	7	8	GND
-	9	10	3V3_LDO2

有关 FSI 实现的更多信息，请参阅 [节 2.8.3](#)。

2.4.5 OSPI 扩展连接器

HSEC180ADAPEVM-AM2 具有 30 引脚高密度连接器，用于将外部 OSPI 存储器连接至 AM261x MCU 上的 OSPI1 外设。下面的表 2-5 详细展示了它的引脚排列：

表 2-5. OSPI 扩展连接器 (J5)

EVM 连接	引脚	引脚	EVM 连接
GND	1	2	3V3_LDO2
3V3_LDO2	3	4	GND
OSPI1_RESET_OUT0	5	6	OSPI1_ECC_FAIL
OSPI1_CS _n 0	7	8	OSPI1_CS _n 1
GND	9	10	OSPI1_CLK
GND	11	12	OSPI1_DQS

表 2-5. OSPI 扩展连接器 (J5) (续)

EVM 连接	引脚	引脚	EVM 连接
GND	13	14	OSPI1_D0
OSPI1_D1	15	16	OSPI1_D2
OSPI1_D3	17	18	GND
OSPI1_D4	19	20	OSPI1_D5
OSPI1_D6	21	22	OSPI1_D7
GND	23	24	-
-	25	26	-
-	27	28	-
-	29	30	-

有关更多信息，请参阅节 2.8.4。

2.4.6 以太网附加电路板连接器

HSEC180ADAPEVM-AM2 配有一个 48 引脚高密度屏蔽连接器 (DF40GB-48DP-0.4V(58))，用于连接受支持的 TI 以太网附加电路板，如 DP83826-EVM-AM2。

AM261x PRU-ICSS 内核的 PR0_PRU1 实例路由到以太网附加电路板连接器，以用作 MII 以太网。连接器采用 TI EVM 中支持以太网附加电路板的标准引脚排列，详细信息如下面的表 2-6 所示。

表 2-6. DF40GB 接头引脚分配

引脚编号	AM261x EVM 连接	以太网附加电路板标准版	说明	说明	以太网附加电路板标准版	AM261x EVM 连接	引脚编号
1	GND	GND	接地	PMIC 外部电压监测器	EXT_VMON	EXT_VMON2	2
3	ICSSM_MII_TXD0	TX_CLK	发送时钟	2.5V 电源	VDD_2V5	VDD_ETH_2V5	4
5	GND	GND	接地	2.5V 电源	VDD_2V5	VDD_ETH_2V5	6
7	ICSSM_MII_TXD0	TX_D0	发送数据 0	接地	GND	GND	8
9	ICSSM_MII_TXD1	TX_D1	发送数据 1	以太网 PHY 中断	PWDN/INTn	MII1_INTn (GPIO119)	10
11	ICSSM_MII_TXD2	TX_D2	发送数据 2	以太网 PHY 的复位输入	RESETn	MII0/MII1_RST	12
13	ICSSM_MII_TXD3	TX_D3	发送数据 3	碰撞检测	COL	ICSSM_MII1_COLL	14
15	GND	GND	接地	接地	GND	GND	16
17	GND	GND	接地	接地	GND	GND	18
19	ICSSM_MII1_RXCLK	RX_CLK	接收时钟	MDIO 时钟	MDIO_MDC	PR0_MDIO0_MDC	20
21	GND	GND	接地	MDIO 数据	MDIO_MDIO	PR0_MDIO0_MDIO	22
23	ICSSM_MII1_RXD0	RX_D0	接收数据 0	接地	GND	GND	24
25	ICSSM_MII1_RXD1	RX_D1	接收数据 1	抑制	INH	GND	26
27	ICSSM_MII1_RXD2	RX_D2	接收数据 2	PRUx 基准时钟	REF_CLK	PHY1_25MHZ_CLK	28
29	ICSSM_MII1_RXD3	RX_D3	接收数据 3	载波侦听	CRS	ICSSM_MII1_CRSS	30
31	GND	GND	接地	接地	GND	GND	32

表 2-6. DF40GB 接头引脚分配 (续)

引脚编号	AM261x EVM 连接	以太网附加电路板标准版	说明	说明	以太网附加电路板标准版	AM261x EVM 连接	引脚编号
33	GND	GND	接地	接地	GND	GND	34
35	ICSSM_MII1_TX EN	TXEN	发送使能	电路板连接检测	BRD_CONN_DE T	3V3_LDO2	36
37	MII_EEPROM_A2	EEPROM_A2	EEPROM I2C 地址位 [2]	IEEE 1588 SFD	1588_SFD	TP12	38
39	ICSSM_MII1_RX ER	RX_ER	接收数据错误	I2C 时钟	I2C_SCL	I2C0_SCL	40
41	GND	GND	接地	I2C 数据	I2C_SDA	I2C0_SDA	42
43	ICSSM_MII1_RX LINK	RX_LINK	接收指示器	IO 电压电源	VDDIO	VDDIO_3V3	44
45	ICSSM_MII1_RX DV	RXDV	接收数据有效	IO 电压电源	VDDIO	VDDIO_3V3	46
47	MII1_EEPROM_A 0	EEPROM_A0	EEPROM I2C 地址位 [0]	音频时钟	GPIO_2/CLKOUT	-	48

有关更多信息，请参阅 [节 2.8.5.2.2](#)。

2.5 复位

由 on-SOM 按钮或 AM261x SoC PORz 信号驱动的 AM261x controlSOM 开机复位网络通过 SOM HD 连接器 J1 路由，并与以下外设的复位逻辑绑定：

- HSEC 连接器
- OSPI 扩展连接器复位
- PHY1 复位
- PHY2 复位
- 以太网附加电路板连接器复位

PORz 是 ANDed，每个目标外设的专用复位信号能驱动每个器件的复位逻辑。

- MDIO0_MDIO - 与来自 AM261x SoC 的 OSPI1_RESET_OUT0 信号进行引脚多路复用，通过 SOM HD 连接器 J2 路由并通过电阻器多路复用器传递。

备注

默认情况下，将 OSPI1_RESET_OUT0 路由到 OSPI 扩展连接器的电阻器为 DNI，必须组装此电阻器，复位信号才能路由到 OSPI 扩展连接器。

- RGMII1_RST - AM261x controlSOM IO 扩展器输出和输入复位 RGMII1 PHY (PHY1) 的逻辑
- MII_RST#- AM261x controlSOM IO 扩展器输出和输入复位 MII0 PHY (PHY1) 和以太网附加电路板连接器的逻辑

[图 2-6](#) 展示了 HSEC180ADAPEVM-AM2 的复位架构。

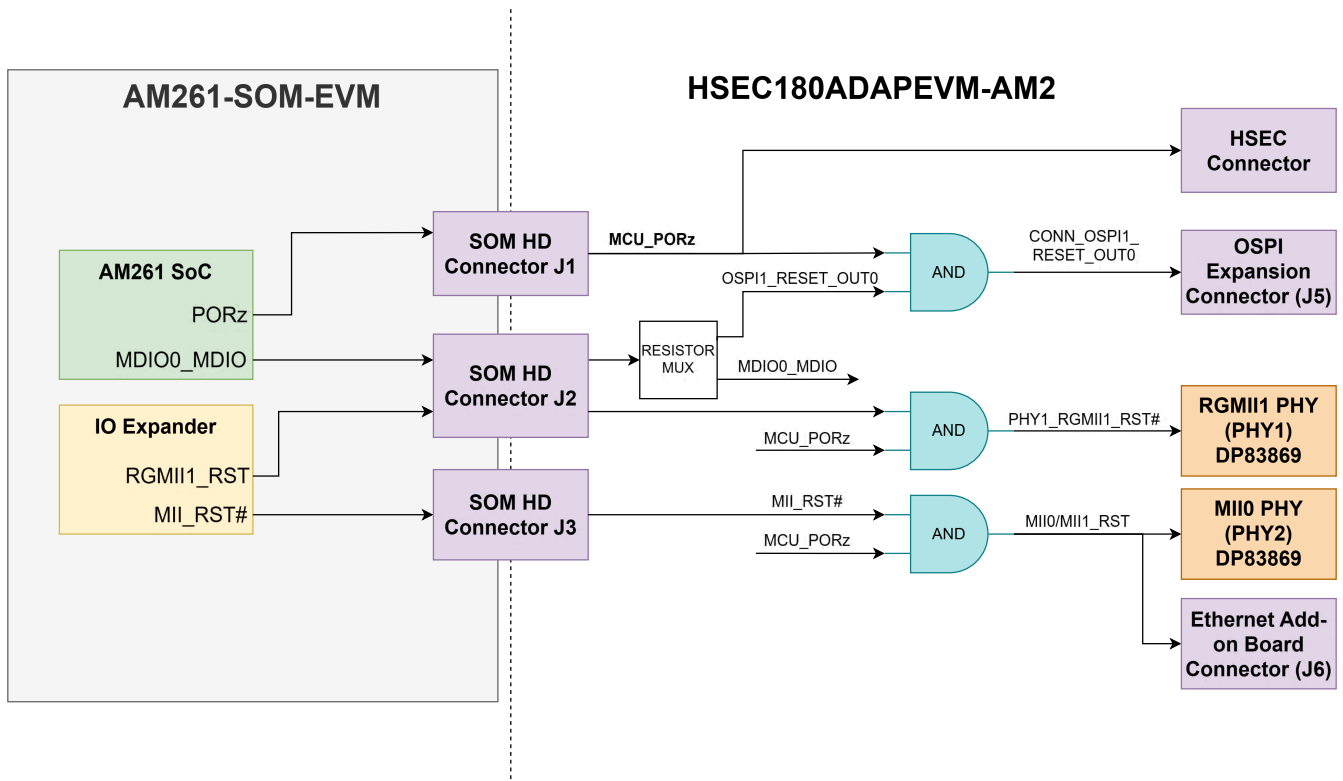


图 2-6. HSEC180ADAPEVM-AM2 复位架构

2.6 时钟

以太网外设时钟方案源自 AM261x controlSOM 上的时钟缓冲器 IC。时钟缓冲器的三个 25MHz 时钟输出通过 SOM HD 连接器路由至 HSEC180ADAPEVM-AM2 上的目标。RGMII PHY、MII0 PHY 和以太网附加电路板连接器各有自己独立的 25MHz 时钟线。图 2-7 详细说明了 HSEC180ADAPEVM-AM2 的时钟树。

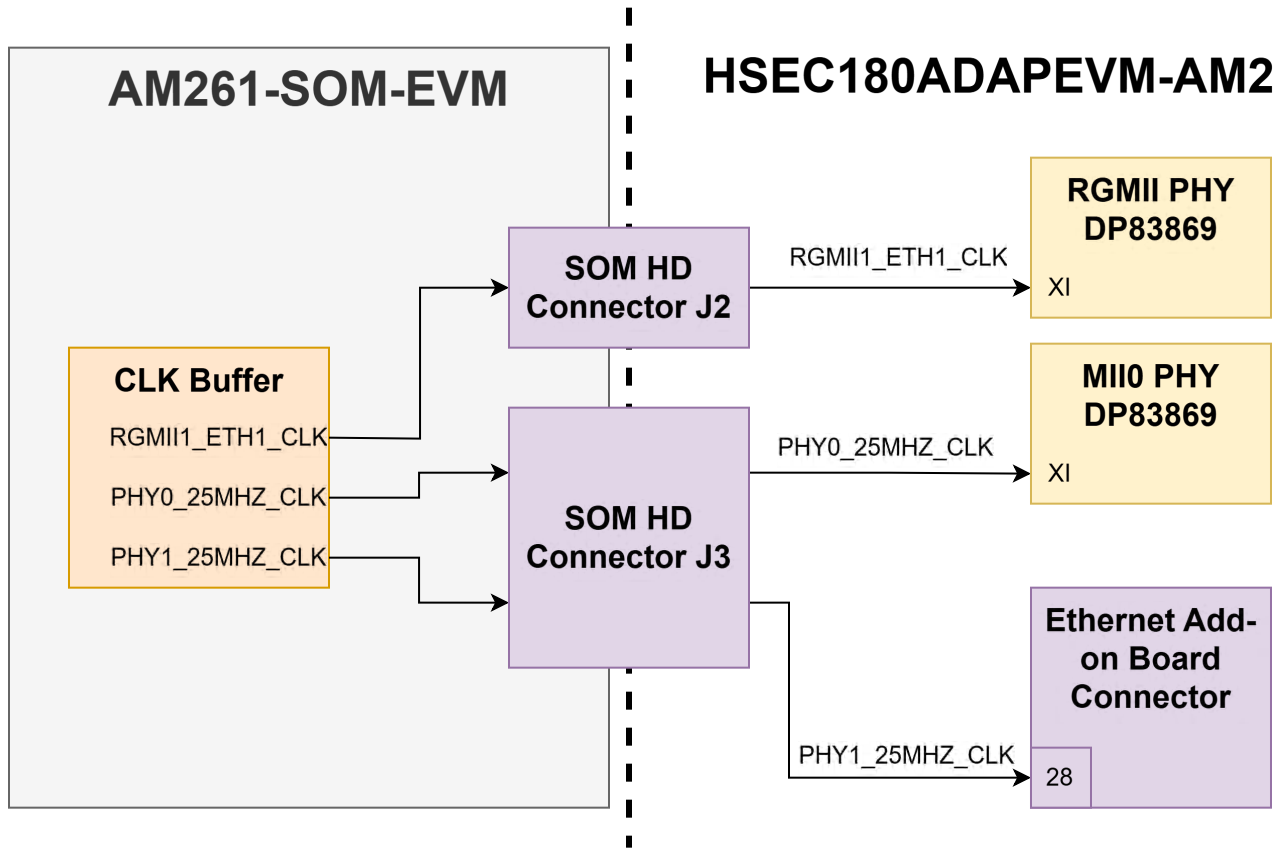


图 2-7. HSEC180ADAPEVM-AM2 时钟树

2.7 GPIO 映射

表 2-7. GPIO 映射表-修订版 E1

GPIO	GPIO 说明	引脚名称	功能	网络名称	活跃状态	SOM HD 连接器引脚	基板/适配器板的使用情况
GPIO66	OSPI 闪存器件复位	GPIO66	复位	OSPI0_RESET_OUTn	低电平		
GPIO138	GPIO 和 PMIC_DIAG_OUT 之间的电阻器选项	CLKOUT0	GPIO	MCU_GPIO138	可选	J1-74	默认 PMIC_DIAG_OUT。删除 R84 并组装 R138 以用作 GPIO。
GPIO65	来自 OSPI 闪存器件的误差信号	GPIO65	误差信号	OSPI0_ECS	低电平		
GPIO1	USER_LED1	OSPI0_CSn1	GPIO	MCU_GPIO1	可选	J1-52	默认 USER_LED_OUT。删除 R140 并组装 R237 以用作 GPIO。
GPIO82	给端接至 SOM HD 连接器的 I2C1/MCAN1 多路复用器选择线路	MMC0_D3	选择多路复用器	MCU_GPIO82	可选	J1-48	GPIO。在 HSEC180ADAPEVM-AM2 上保持悬空
GPIO73	端接至 SOM HD 连接器	PR1_PRU1_GPIO2	GPIO	MCU_GPIO73	可选	J1-75	HSEC180ADAPEVM-AM2 上 MII0 中断信号
GPIO119	端接至 SOM HD 连接器	PR0_PRU1_GPIO19	GPIO	MCU_GPIO119	可选	J3-66	HSEC180ADAPEVM-AM2 上 MII1 中断信号
GPIO128	来自按钮 SW3 的 SoC 中断信号	SDFM0_CLK3	中断	MCU_INTn	低电平		
GPIO126	端接至 SOM HD 连接器	SDFM0_CLK2	GPIO	MCU_GPIO126	可选	J1-73	GPIO
GPIO71	端接至 SOM HD 连接器	PR1_PRU1_GPIO0	中断	RGMII1_INTn	低电平	J2-7	HSEC180ADAPEVM-AM2 上 RGMII1 中断信号
GPIO37	端接至 SOM HD 连接器	RGMII1_TD0	GPIO	RGMII1_TD0	可选	J2-8	RGMII1 在 HSEC180ADAPEVM-AM2 上发送数据 0
GPIO121	SOM HD 连接器和 PMIC_INTn 之间的电阻器选项	EXT_REFCLK0	GPIO	MCU_GPIO121	可选	J1-70	默认 PMIC_INTn。删除 R311 并组装 R312 以用作 GPIO。
GPIO124	USER_LED0 和 SOM HD 连接器之间的电阻器选项	SDFM0_CLK1	GPIO	MCU_GPIO124	可选	J1-72	默认 USER_LED0。删除 R215 并组装 R214 以用作 GPIO。
GPIO74	端接至 SOM HD 连接器	PR1_PRU1_GPIO9	GPIO	MCU_GPIO74	可选	J2-25	MDIO 和 MDC 多路复用器在 HSEC180ADAPEVM-AM2 上选择线路
GPIO21	USB_DRVVBUS 连接	LIN2_RXD	GPIO	AM26x_UART2_RXD	可选	J2-26	USB_DRVVBUS
GPIO22	USB0_VBUS_OC 的连接	LIN2_TXD	GPIO	AM26x_UART2_TXD	低电平	J2-28	USB0_VBUS_OC
IO 扩展器							

表 2-7. GPIO 映射表-修订版 E1 (续)

GPIO	GPIO 说明	引脚名称	功能	网络名称	活跃状态	SOM HD 连接器引脚	基板/适配器板的使用情况
	PMIC SPI MUX/DEMUX (U24) 的选择线路	P0	选择多路复用器	PMIC_SPI1/ FSIRX0_MUX_SEL	可选		
	ADC0_AIN0/DAC_OUT MUX (U20) 的选择线路	P1	选择多路复用器	ADC0_AIN0/ DAC_OUT_MUX_SE L	可选		
	MII 复位	P2	复位	MII_RST#	低电平	J3-101	HSEC180ADAPEVM-AM2 上 MII0 和 MII1 的复位信号
	RGMI1 复位	P3	复位	RGMI1_RST	低电平	J2-11	HSEC180ADAPEVM-AM2 上 RGMI1 的复位信号
	SPI0-FSI MUX/DEMUX (U13) 的选择线路	P4	选择多路复用器	SPI0/ FSITX0_MUX_SEL	可选		
	SPI3 MUX/DEMUX (U18) 的选择线路	P5	选择多路复用器	SPI3_MUX_SEL	可选		
	HSEC180ADAPEVM-AM2 MII0 Mux 的选择线路	P6	选择多路复用器	IOEXP_OUT_P6	可选	J2-5	HSEC180ADAPEVM-AM2 上的 MII0 多路复用器选择线路
	HSEC180ADAPEVM-AM2 MII1 Mux 的选择线路	P7	选择多路复用器	IOEXP_OUT_P7	可选	J2-9	HSEC180ADAPEVM-AM2 上的 MII1 多路复用器选择线路

2.8 接口

2.8.1 USB

HSEC180ADAPEVM-AM2 具有一个 USB2.0 接口连接至 AM261x MCU 上的 USB0 外设。在 AM261x controlSOM 上，USB 信号从 MCU 路由至 SOM HD 连接器 J2。

在 SOM 转 HSEC 适配器板上，USB0_DM 和 USB0_DP 网络路由至共模扼流圈，以减少高速 USB 信号总线上的噪声。这些网络穿过 TPD4E02B04 ESD 保护二极管，并端接在 Micro-USB 插座中。图 2-8 详细介绍了 HSEC180ADAPEVM-AM2 上的 USB 实现。

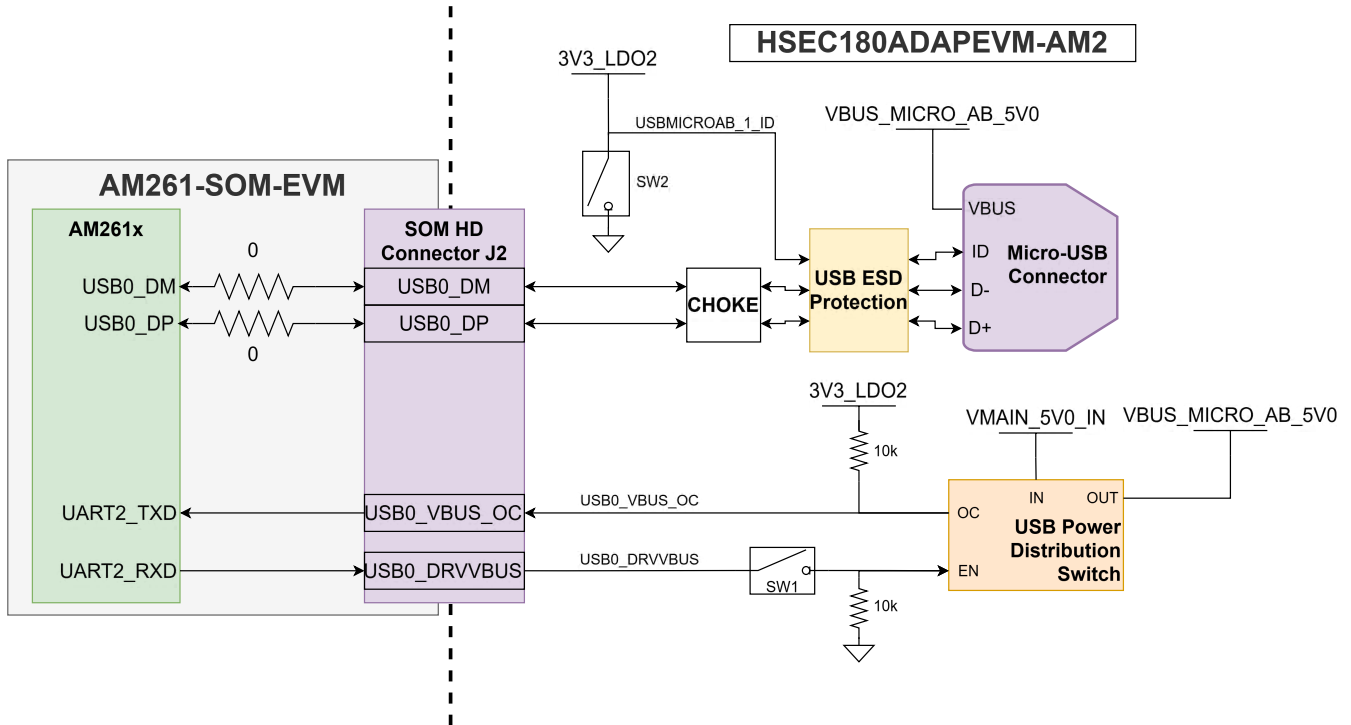


图 2-8. HSEC180ADAPEVM-AM2 USB 接口

使用一组 DIP 开关 (SW1 和 SW2) 控制 USB 运行模式。DIP 开关的设置决定了 USB 运行模式，详情请参阅表 2-8。

表 2-8. USB 模式开关设置

SW1 (USB0_DRVVBUS)	SW2 (USBMICROAB_ID)	USB 模式
关闭/右 (TPS2051B 禁用)	开启/右 (3V3)	器件模式
开启/左 (TPS2051B 启用)	关闭/左 (GND)	主机模式

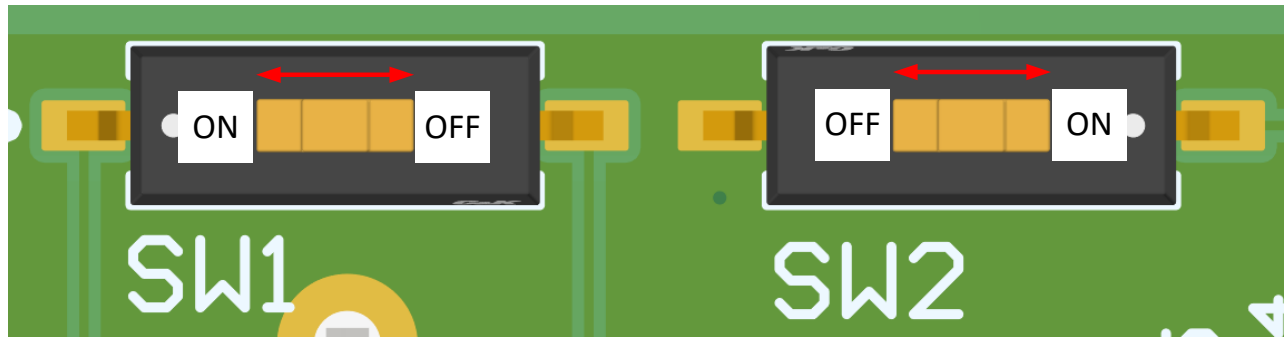


图 2-9. SW1/SW2 位置

USB 器件模式

当在 USB 设备模式下使用 AM261x 器件时，Micro-USB 插座的 VBUS 引脚用于检测 USB 连接器是否施加或删除了电压。AM261x 上运行的软件根据 VBUS 引脚上存在 5V 还是 0V 来管理内部 USB PHY。

USB 主机模式

在 USB 主机模式下使用 AM261x 器件时，需要在 Micro-USB 插座的 VBUS 引脚上提供 5V 电压。在 HSEC180ADAPEVM-AM2 上，该电源是使用 TPS2051B USB 配电开关生成的，由该开关为 HSEC 连接器的主 5V 系统输入供电并为 USB 总线提供单独的 5V 输入。如上面的表 2-8 中所示，必须将 SW1 设置为 ON 以启用 TPS2051B USB 配电开关，而且 SW2 必须关闭以确保指示器件设置为 USB 主机模式。SW1 控制 USB0_DRVVBUS 网络的状态，该网络连接至 AM261x MCU 上的专用 USB0_DRVVBUS 引脚并驱动 TPS2051B 上的使能引脚。TPS2051B 的 OC 引脚是低电平有效的漏极开路输出，在检测到过流或过热关断条件时才会输出。USB0_VBUS_OC 网络连接到 AM261x MCU 上的 UART2_TXD 引脚，并在此用例中配置为 GPIO。

2.8.2 UART

UART 外设的一个实例从 SOM HD 连接器 J1 路由到仿真接头 (J4) 和 HSEC 连接器。

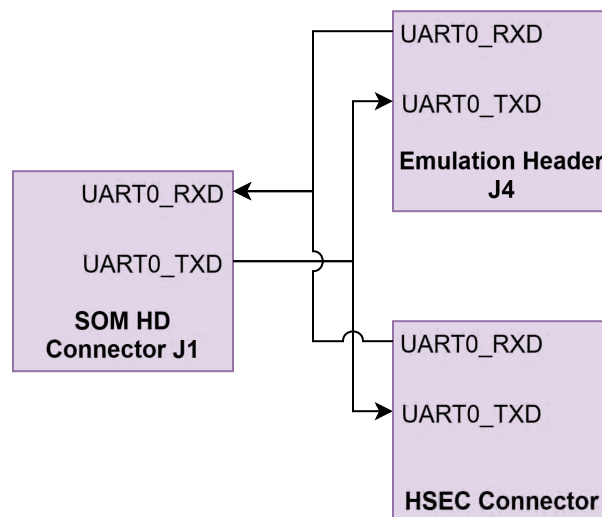


图 2-10. HSEC180ADAPEVM-AM2 UART 接口

XDS110ISO-EVM 使用板上 XDS110 仿真器作为 USB2.0 转 UART 桥接器来实现终端访问。AM261x SoC 的 UART0 发送和接收信号与 HSEC180ADAPEVM-AM2 配对时，其会映射到 SOM HD 连接器 J1，再通过 J4 连接到 XDS110ISO-EVM。

2.8.3 FSI

AM261x SOM 转 HSEC 适配器提供一个 10 引脚接头，能连接 AM261x MCU 快速串行接口 (FSI) 外设。该接口具有两条数据线路和一条时钟线路来用于接收和发送信号。

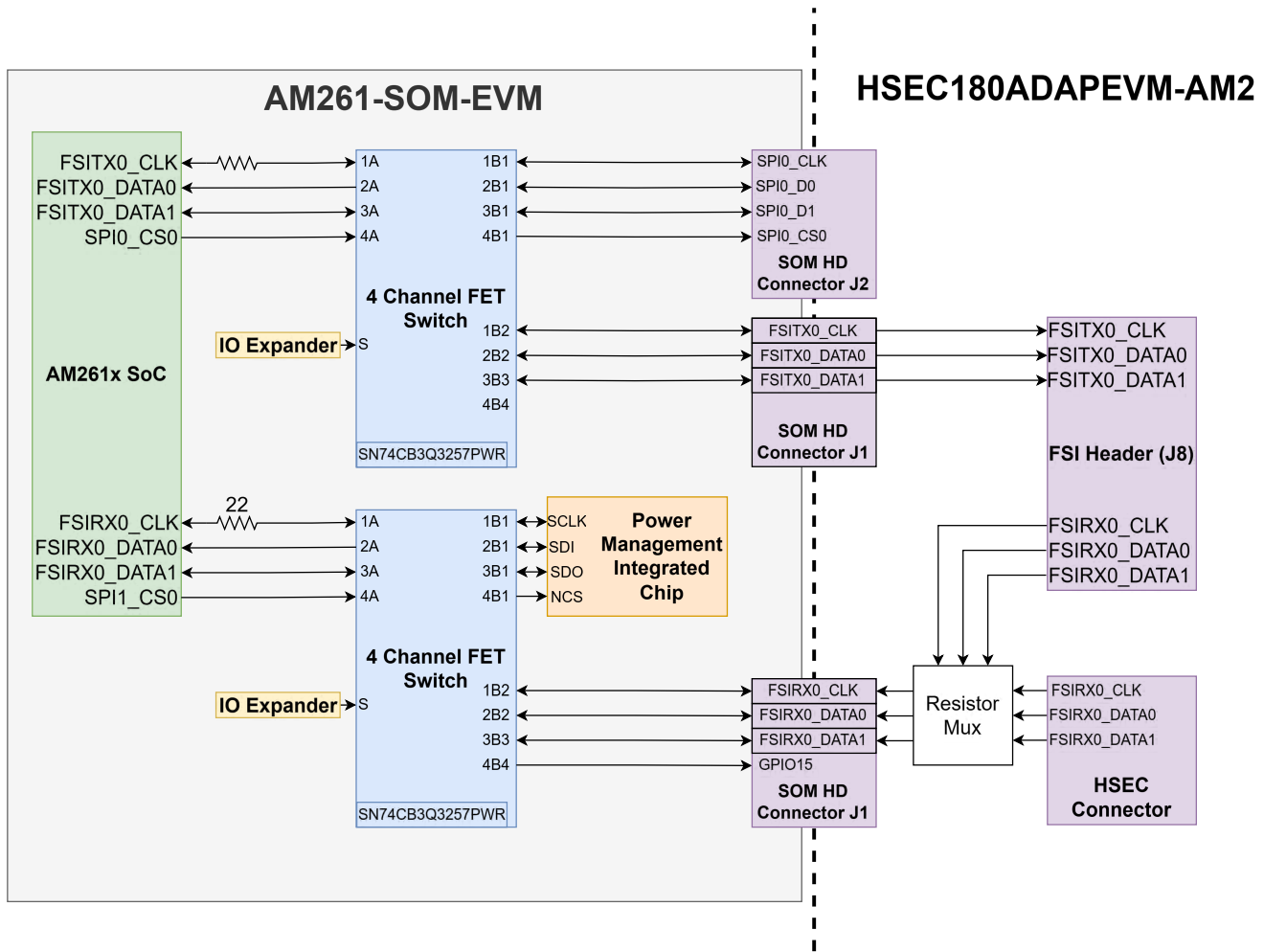


图 2-11. HSEC180ADAPEVM-AM2 FSI 接口

FSIRX 信号通过电阻多路复用器传递，将 FSIRX 信号路由到专用 FSI 接头 (J8) 或 HSEC 连接器。FSITX 信号直接连接至专用 FSI 接头 (J8)

备注

在 AM261x controlSOM 上，FSI TX 信号通过 4 位 1:2 信号路由多路复用器。多路复用器的选择线路上有一个下拉电阻器，因此默认不路由 FSI。要使用 FSI，IO 扩展器的 SPI0/FSITX0_MUX_SEL GPIO 必须配置为逻辑高电平输出。此外，FSI RX 信号会经过单独的 4 位 1:2 信号路由多路复用器。多路复用器的选择线路上有一个下拉电阻器，因此默认不路由 FSI。要使用 FSI，IO 扩展器的 PMIC_SPI1/FSIRX0_MUX_SEL GPIO 必须配置为逻辑高电平输出。

2.8.4 OSPI

AM261x OSPI 外设的 OSPI1 实例路由到 HSEC180ADAPEVM-AM2 上的 30 引脚高密度连接器。兼容的 OSPI 附加电路板可连接到 SOM 转 HSEC 适配器板，以连接 AM261x controlSOM 上的 AM261x MCU。

图 2-12 展示了从 SOM HD 连接器路由的 RGMII1 信号之间的连接、电阻器多路复用方案以及与 OSPI 扩展接头的连接。OSPI1 复位逻辑由具有输入 PORz 和 OSPI1_RESET_OUT0 的 AND 门的输出决定。

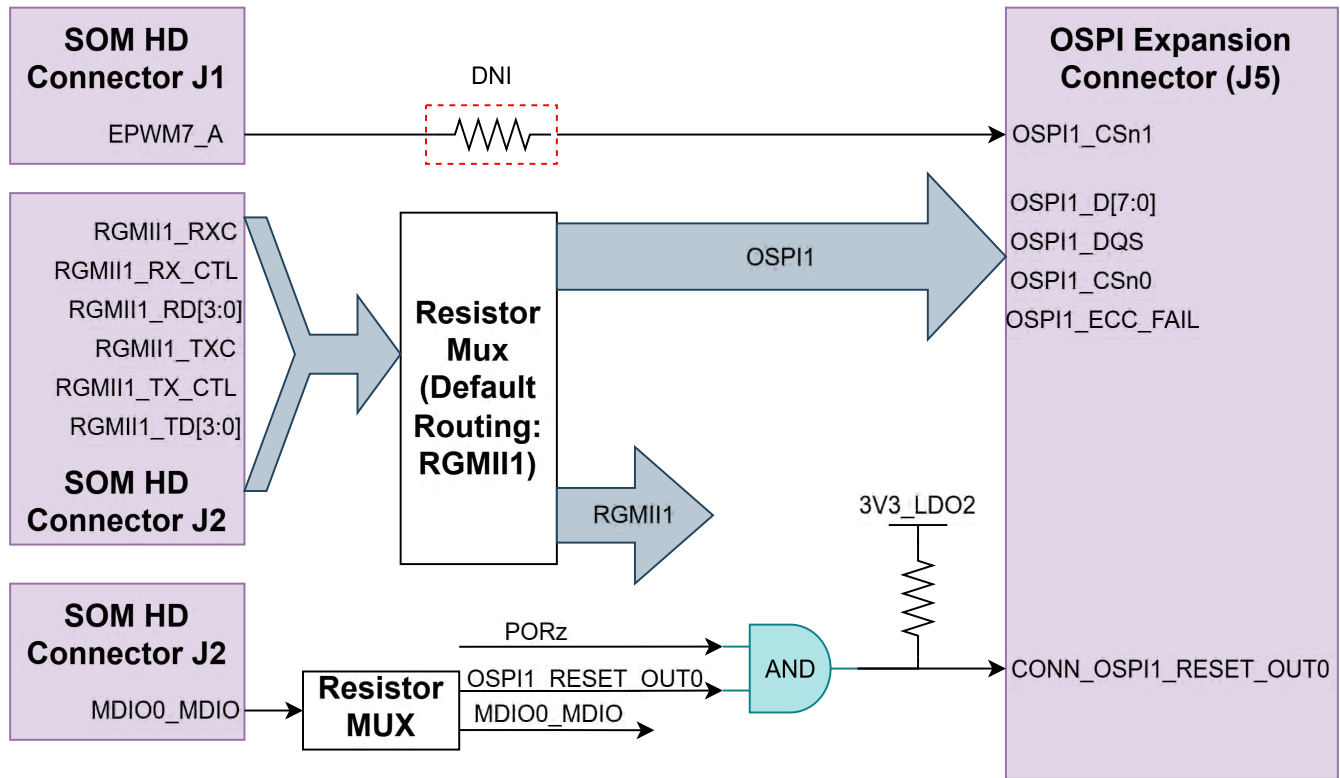


图 2-12. HSEC180ADAPEVM-AM2 OSPI 接口

大多数 OSPI1 信号与 AM261x MCU 上的 RGMII 信号进行引脚多路复用。OSPI1_CSn1 信号与 EPWM7_A 进行引脚多路复用。为了启用 OSPI1 并将 OSPI1 网络路由到 OSPI 扩展连接器，必须对电阻器进行以下修改：

表 2-9. OSPI1 电阻器模块

AM261x 信号	引脚多路复用的 OSPI1 信号	DNI 电阻器	组装电阻器
RGMII1_RXC	OSPI1_CLK	R25	R24
RGMII1_RX_CTL	OSPI1_D0	R27	R26
RGMII1_RD0	OSPI1_D1	R29	R28
RGMII1_RD1	OSPI1_D2	R32	R30
RGMII1_RD2	OSPI1_D3	R34	R33
RGMII1_RD3	OSPI1_D4	R36	R35
RGMII1_TXC	OSPI1_D5	R38	R37
RGMII1_TX_CTL	OSPI1_D6	R46	R45
RGMII1_TD0	OSPI1_D7	R48	R47
RGMII1_TD1	OSPI1_CSn0	R50	R49
RGMII1_TD2	OSPI1_DQS	R52	R51
RGMII1_TD3	OSPI1_ECC_FAIL	R54	R53
MDIO0_MDIO	OSPI1_RESET_OUT0	R56	R55
EPWM7_A	OSPI1_CSn1 ¹	-	R31

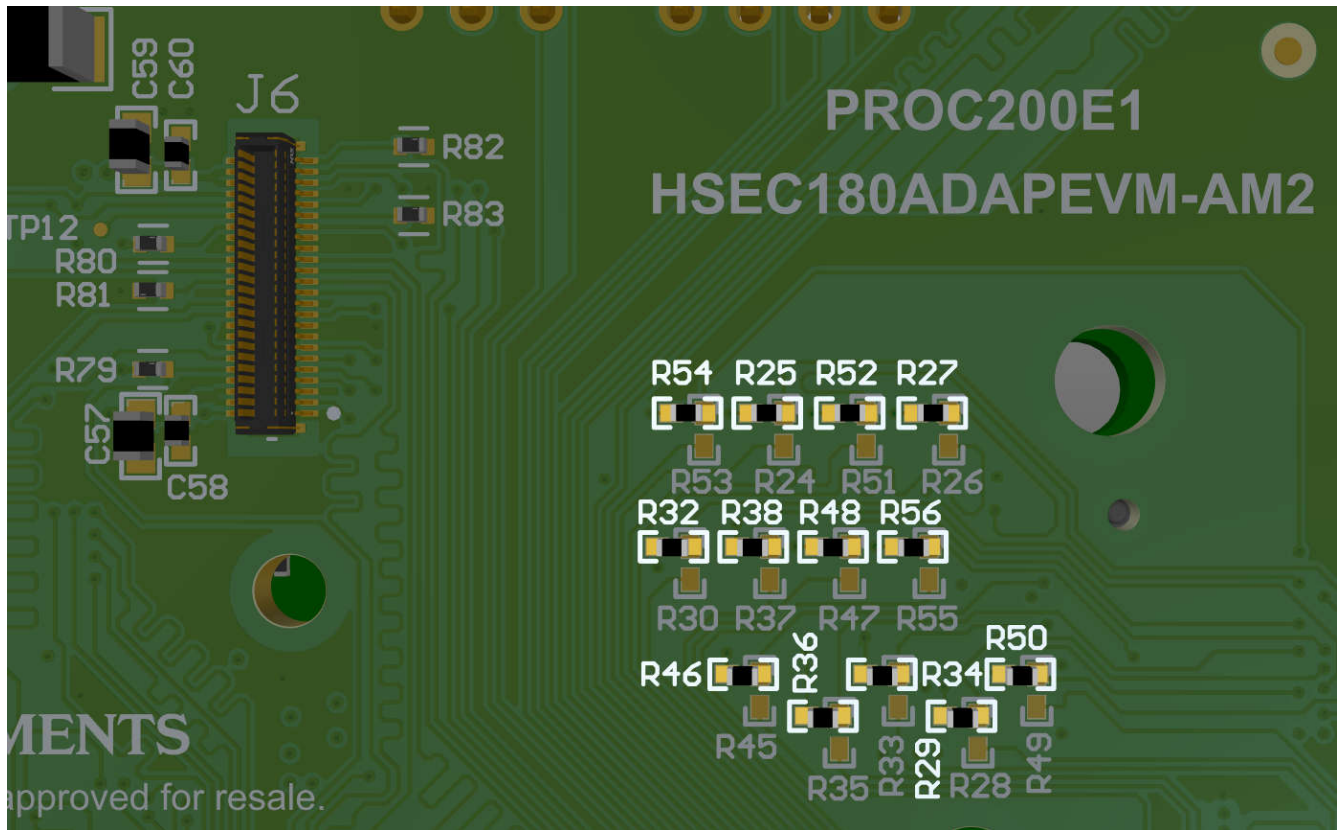


图 2-13. OSPI1 - DNI 电阻器

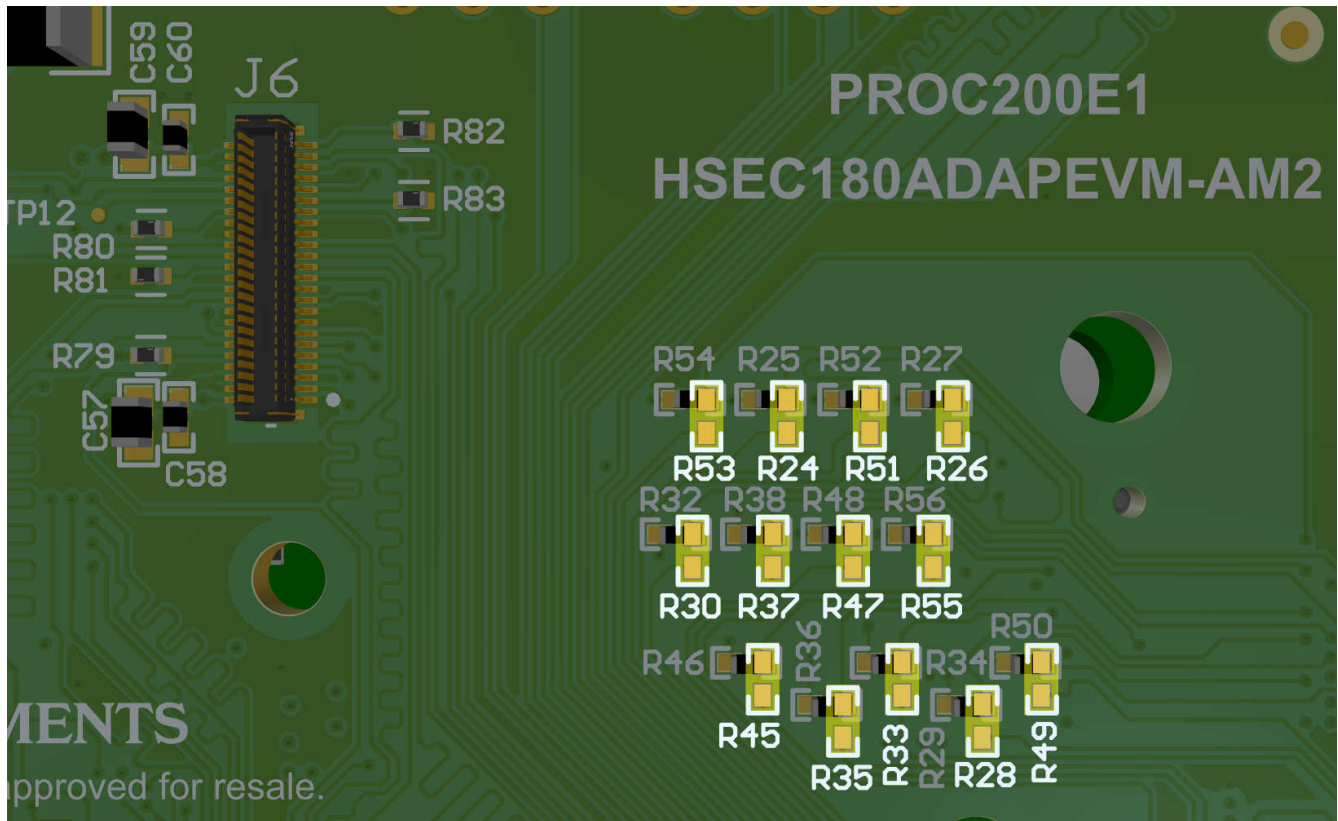


图 2-14. OSPI1 -安装电阻器

2.8.5 以太网

2.8.5.1 RGMII

一个 RGMII 信号端口从 AM261x controlSOM 路由到 HSEC180ADAPEVM-AM2，再路由到 48 引脚 DP83869 千兆位以太网 PHY，并端接在 RJ45 连接器上。

DP83869 PHY 配置为广播 1Gb 操作。RJ45 连接器能用于 10/100/1000Mbps 以太网连接，并集成电磁元件和 LED 来提供链路和活动指示。

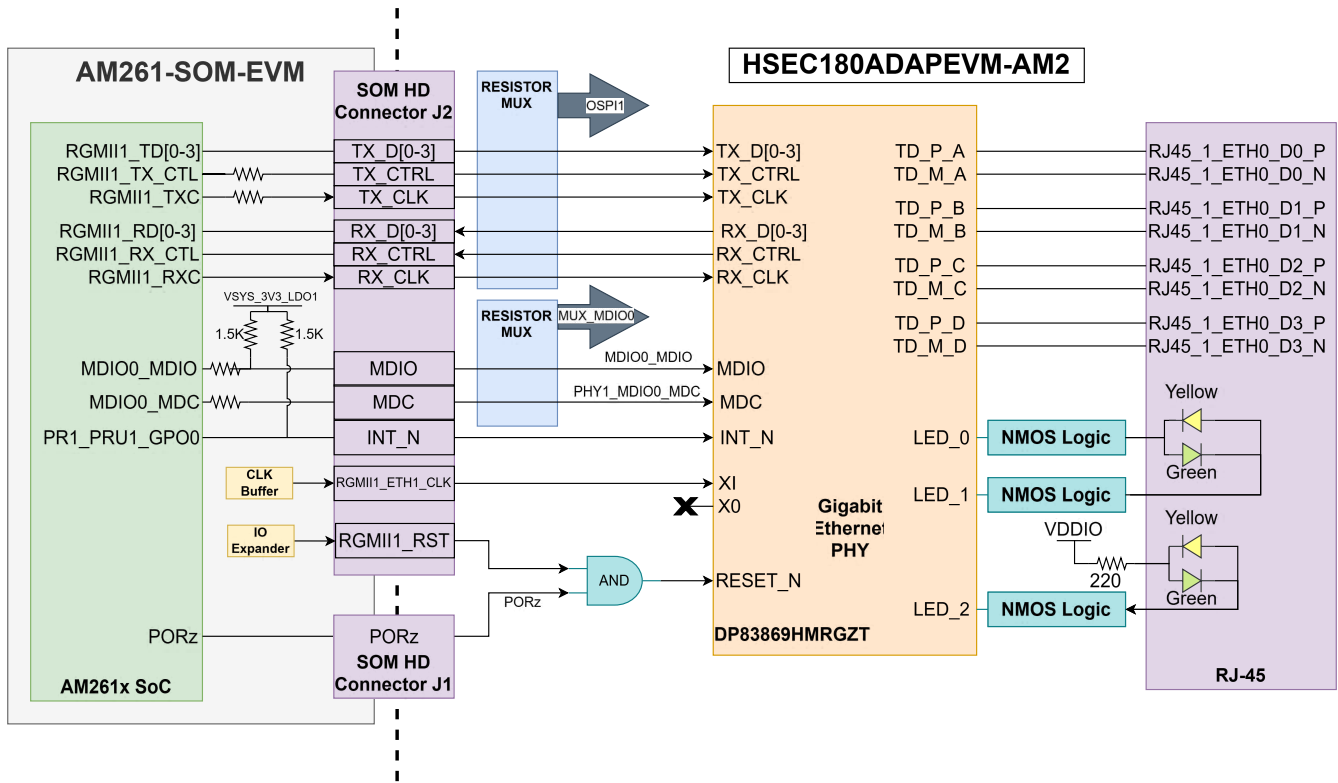


图 2-15. HSEC180ADAPEVM-AM2 RGMII 接口

RGMII RX 和 TX 网络通过 SOM HD 连接器 J2 路由，并通过电阻器多路复用器。默认情况下，为 RGMII 路径组装电阻器，并连接到 DP83869 PHY。

MDIO0 网络通过 SOM HD 连接器 J2 路由，并且也通过电阻器多路复用器。默认情况下会组装这两条路径的电阻器，而无需修改。MDIO0 网络通过 AM261x controlSOM 上的 1.5kΩ 电阻器上拉至 IO 电源电压，不需要在 HSEC180ADAPEVM-AM2 上施加额外的上拉电阻。

PHY 中断信号由 AM261x MCU 映射的 GPIO 信号驱动。

DP83869 时钟输入来自 AM261x controlSOM 上的时钟缓冲器 IC，并在 25MHz 上运行。

DP83869 复位信号由 AM261x PORz 信号 ANDed 和 AM261x controlSOM IO 扩展器的输出生成。

DP83869 PHY 需要三个单独的电源。VDDIO (3.3V) 是板载负载开关的输出，该开关使用 3.3V 系统 IO 电压作为输入。其他两个 PHY 电源输入-VDD1P1 和 VDDA2P5-由板载 LDO 生成。有关系统电源的更多信息，请参阅节 2.3。

搭接电阻器

DP83869 以太网 PHY 使用若干功能引脚用作搭接选项，以便将 PHY 置于特定的运行模式。

备注

RX_D0 和 RX_D1 为浮动状态，而不是用 2.49kΩ 电阻器下拉，因为它们采用 4 级配置电阻模式方案。所有其他信号都采用 2 级配置 (strap) 电阻模式。

备注

配置所用的每个功能引脚都配有一个 9kΩ 的内部下拉电阻

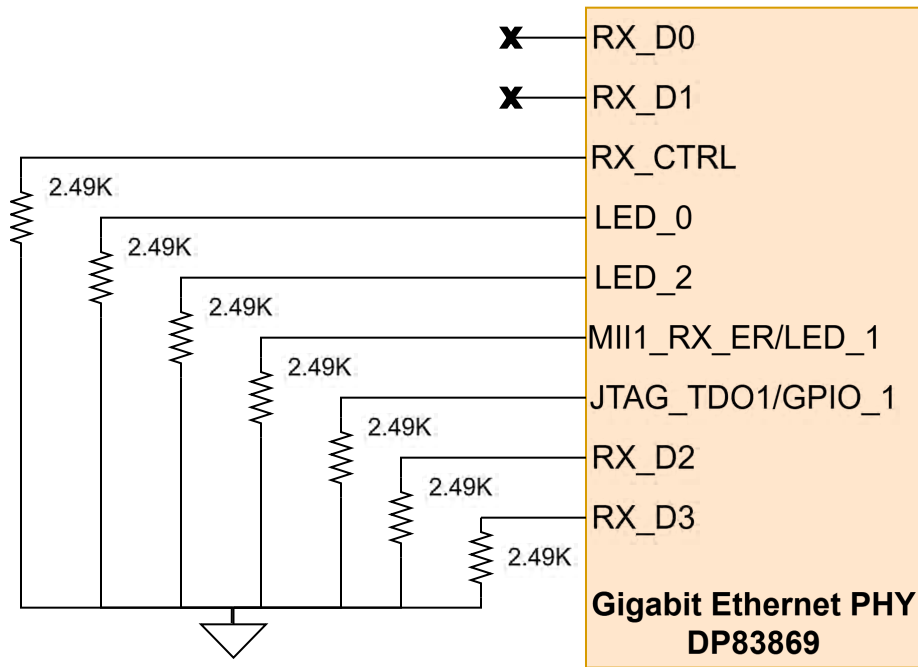


图 2-16. DP83869 RGMII1 PHY 配置电阻器

表 2-10. DP83869 RGMII1 千兆位以太网 PHY 搭接电阻器

功能引脚	默认模式	HSEC180ADAPEVM-AM2 上的模式	功能
RX_D0	0	0	PHY 地址 : 0000
RX_D1	0	0	
JTAG_TDO/GPIO_1	0	0	RGMII 至铜线
RX_D3	0	0	
RX_D2	0	0	
LED_0	0	0	自动协商, 广播 1000/100/10, 自动 MDI-X
RX_ER	0	0	
LED_2	0	0	端口镜像已禁用
RX_DV	0	0	

RJ45 连接器 LED 指示

与 DP83869 PHY 相连接的 RJ45 插座包含两个双色 LED, 可用于指示链路和活动。

表 2-11. CPSW RGMII1 RJ45 插座 LED 指示

RJ45 LED	颜色	指示
右侧 LED	绿色	以太网 PHY 电源已建立
	黄色	发送或接收活动
左侧 LED	绿色	连接良好
	黄色	1000BT 连接已建立

2.8.5.2 PRU-ICSS

AM261x controlSOM 将 AM261x MCU 片上可编程实时单元和工业通信子系统 (PRU-ICSS) 的两个实例路由到 SOM HD 连接器。在 HSEC180ADAPEVM-AM2 上, 有两个外部以太网端口-一个板载千兆位以太网 PHY 收发器

(DP83869) 和一个以太网附加电路板连接器。千兆位以太网 PHY 连接到 PRU-ICSS 的 PR0_PRU0 内核，以太网附加电路板接口连接到 PRU-ICSS 的 PR0_PRU1 内核。表 2-12 详细说明了每个以太网端口接口支持的协议：

表 2-12. PRU-ICSS 以太网协议

AM261x PRU-ICSS 内核	板载外设/速度	外部接口	支持的协议
PR0_PRU0	<ul style="list-style-type: none"> DP83869 千兆位 PHY 10/100/1000 Mbps 	RJ45	<ul style="list-style-type: none"> PRU-ICSS RGMII/MII CPSW RGMII/MII
PR0_PRU1	<ul style="list-style-type: none"> 以太网附加电路板连接器 10/100/1000 Mbps 	以太网附加电路板	<ul style="list-style-type: none"> PRU-ICSS RGMII/MII

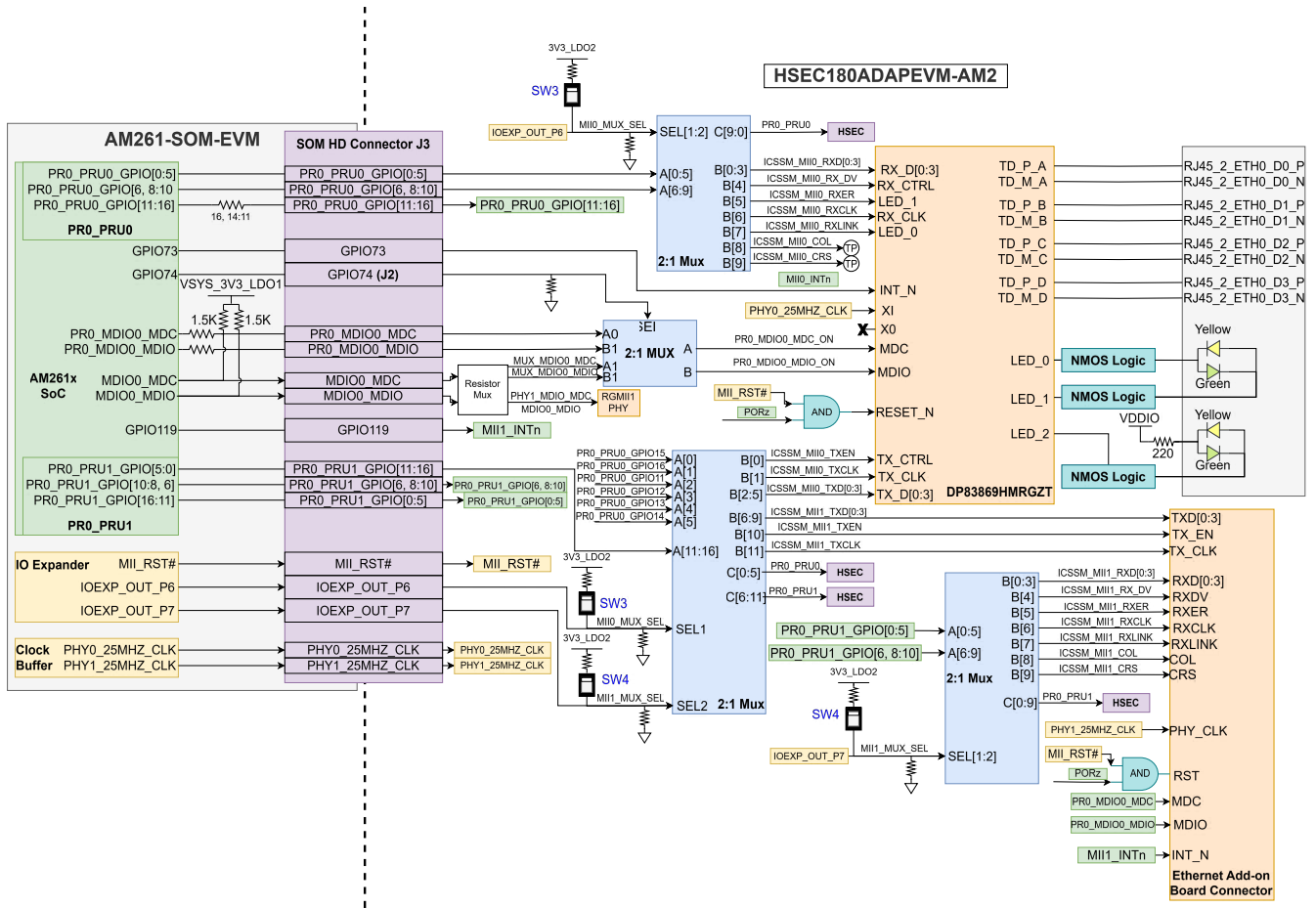


图 2-17. HSEC180ADAPEVM-AM2 PRU-ICSS 以太网实现

DP83869 PHY 的以太网数据信号端接至 RJ45 连接器。RJ45 连接器支持速度高达 10/100/1000 Mbps 的以太网连接，并集成电磁元件和 LED 来提供链路和活动指示。

PRU-ICSS 网络的路径上有一系列多路复用器，它们从 SOM HD 连接器连接到其外部接口。3 个高速 12 通道开关 (TS3DDR3812) 控制 PRx_PRUx_GPIOx 信号到以太网接口或 HSEC 连接器的路由。多路复用器的选择线路由 SOM 板上 IO 扩展器配置的两个输出信号进行软件控制，或由 HSEC180ADAPEVM-AM2 上的板载开关 (SW3 和 SW4) 控制的硬件进行控制。额外的多路复用器选择将哪组 MDIO 信号路由到 DP83869 PHY，并且取决于 DP83869 - CPSW RGMII 或 PRU MII 上使用的协议。此多路复用器的选择线路由 AM261x GPIO74 控制，该线路通过 SOM HD 连接器 J2 从 MCU 路由到 HSEC180ADAPEVM-AM2。表 2-13 展示了多路复用器配置。图 2-18 展示了多路复用器选择开关。

表 2-13. PRU-ICSS 信号路由

AM261x PRU-ICSS 内核	目标	协议	MII0_MUX_SEL (SW3)	MII1_MUX_SEL (SW4)	MDIO/MDC 多路复用器 SEL
			由 controlSOM IO 扩展器或板载 DIP 开关进行控制		由 AM261x GPIO74 控制
PRU_PRU0	DP83869 PHY	CPSW RGMII2	低电平/右电平 (默认)	低电平/右电平 (默认)	高电平 (AM261x SoC MDIO0 信号)
	DP83869 PHY	PRU MII0	低电平/右电平 (默认)	低电平/右电平 (默认)	低电平 (默认) (PRU MDIO0 信号)
	HSEC	CPSW RGMII	高电平/左电平	高电平/左电平	高电平 (AM261x SoC MDIO0 信号)
	HSEC	PRU MII0	高电平/左电平	高电平/左电平	低电平 (默认) (PRU MDIO0 信号)
PRU_PRU1	以太网附加电路板连接器	PRU MII1	低电平/右电平 (默认)	低电平/右电平 (默认)	X
	HSEC	PRU MII1	高电平/左电平	高电平/左电平	X

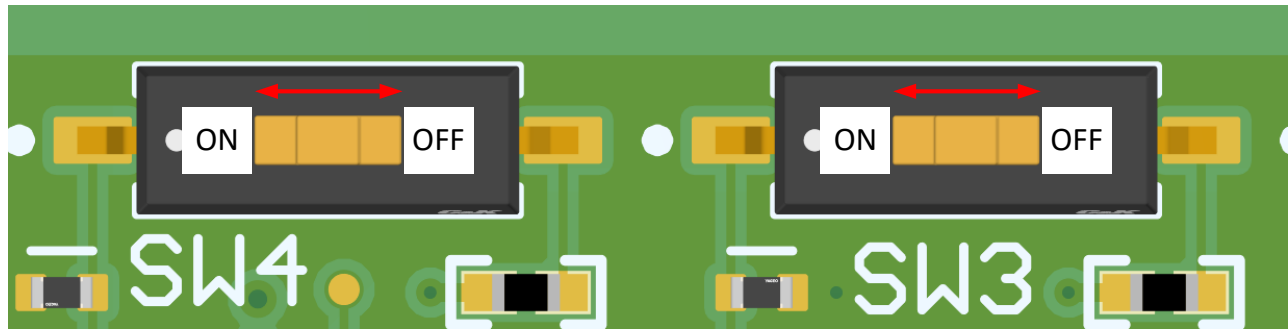


图 2-18. SW3/SW4 位置

2.8.5.2.1 板载 PHY

板载 DP83869 千兆位以太网 PHY 具有以下硬件连接，如图 2-19 所示，详细信息请参阅表 2-14。

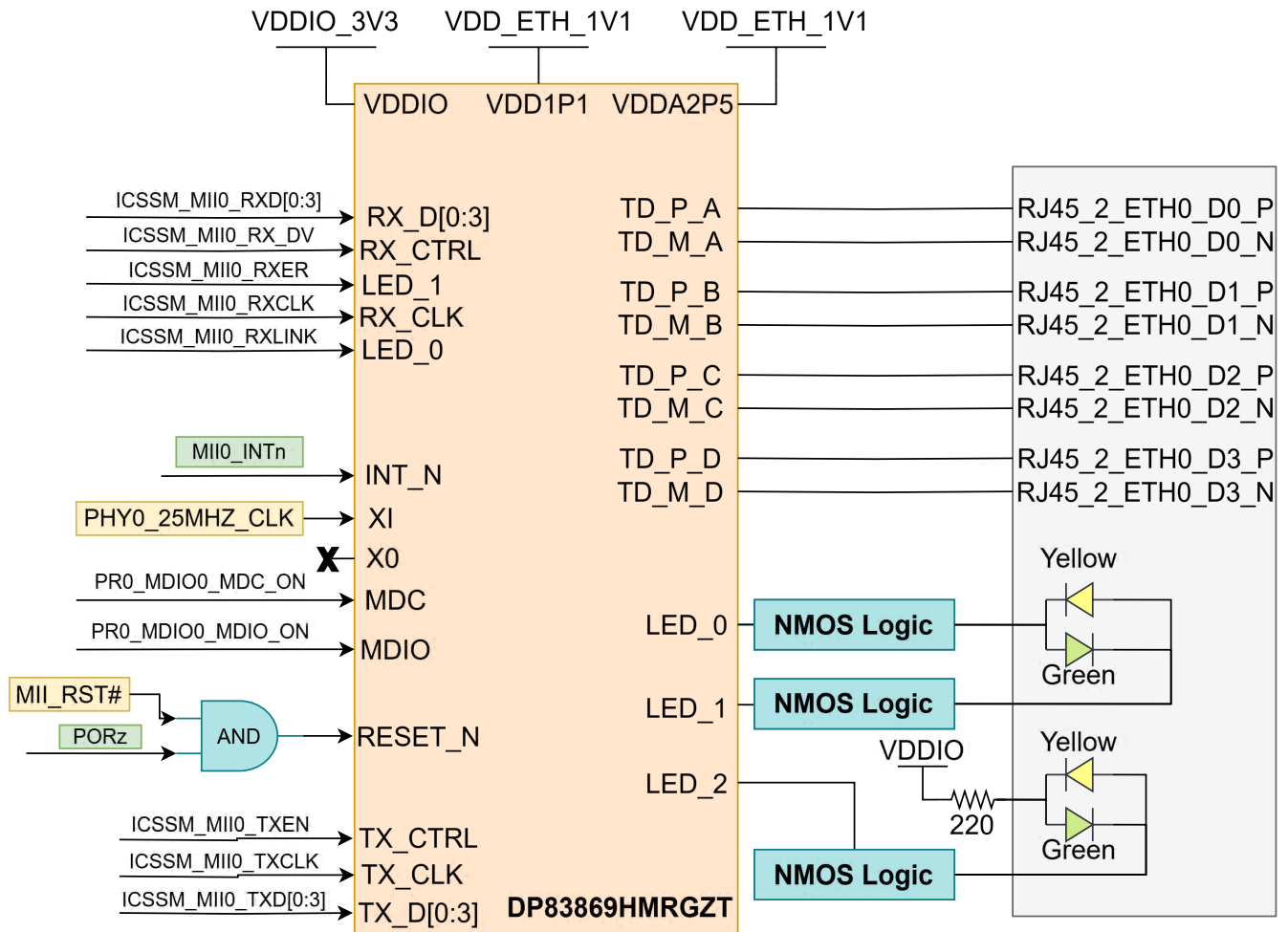


图 2-19. HSEC180ADAPEVM-AM2 板载 PRU-ICSS PHY

表 2-14. DP83869 硬件连接

DP83869 引脚	AM261x/controlSOM 引脚源	HSEC180ADAPEVM Net	注释
RX_D[0:3]	PR0_PRU0_GPIO[0:3]	ICSSM_MII0_RXD[0:3]	
RX_CTRL/RX_DV	PR0_PRU0_GPIO4	ICSSM_MII0_RX_DV	
LED1/RX_ER	PR0_PRU0_GPIO5	ICSSM_MII0_RXER	
RX_CLK	PR0_PRU0_GPIO6	ICSSM_MII0_RXCLK	
LED_0	PR0_PRU0_GPIO8	ICSSM_MII0_RXLINK	
TX_CTRL/TX_EN	PR0_PRU0_GPIO15	ICSSM_MII0_TXEN	
TX_CLK	PR0_PRU0_GPIO16	ICSSM_MII0_TXCLK	
TX_D[0:3]	PR0_PRU0_GPIO[11:14]	ICSSM_MII0_TXD[0:3]	
MDC	MDIO/MDC 多路复用器的输出	PR0_MDIO0_MDC_ON	请参阅 表 2-13
MDIO	MDIO/MDC 多路复用器的输出	PR0_MDIO0_MDIO_ON	具体请参阅表 2-13。
INT_N	GPIO73	MII0_INTn	
XI	PHY0_25MHZ_CLK	PHY0_25MHZ_CLK	AM261x controlSOM 上时钟缓冲器 IC 的输出

表 2-14. DP83869 硬件连接 (续)

DP83869 引脚	AM261x/controlSOM 引脚源	HSEC180ADAPEVM Net	注释
RESET_N	MII_RST# 和 PORz 的输出	MII0/MII1_RST	来自 AM261x controlSOM 上 IO 扩展器的 MII_RST# 网络

DP83869 PHY 需要三个单独的电源。VDDIO (3.3V) 是板载负载开关的输出，该开关使用 3.3V 系统 IO 电压作为输入。其他两个 PHY 电源输入-VDD1P1 和 VDDA2P5-由板载 LDO 生成。有关系统电源的更多信息，请参阅节 2.3。

搭接电阻器

DP83869 以太网 PHY 使用若干功能引脚用作搭接选项，以便将 PHY 置于特定的运行模式。每个功能引脚均有一个默认模式，由内部上拉电阻器驱动。

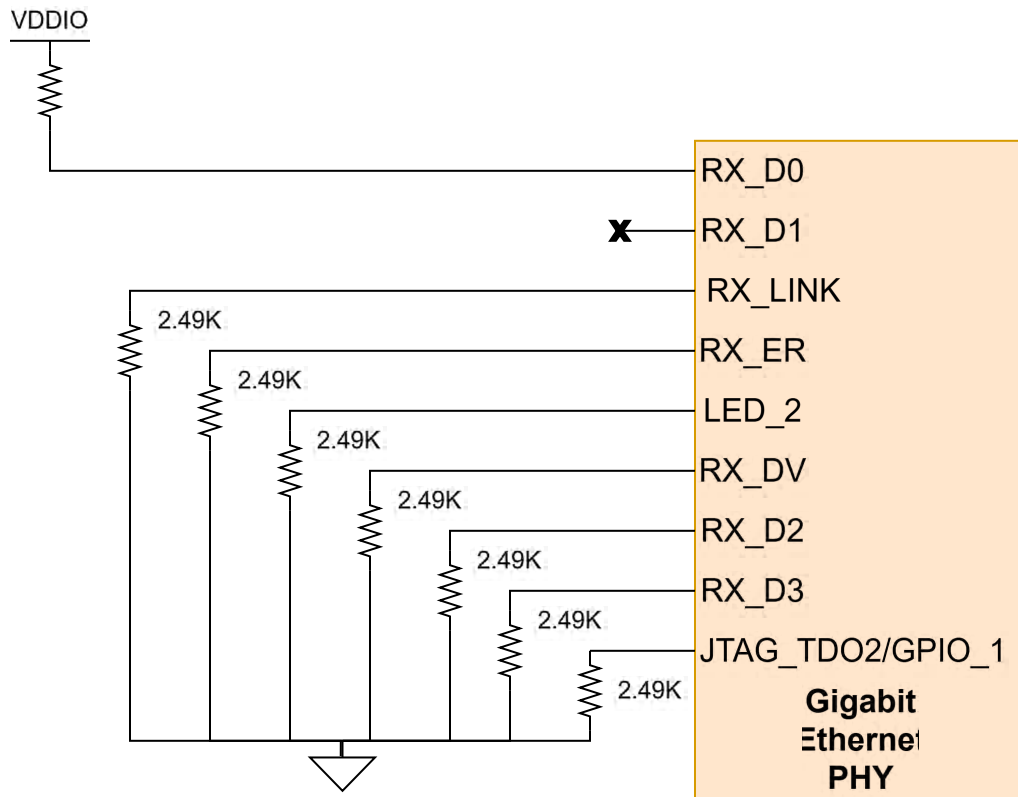


图 2-20. DP83869 PHY 搭接电阻器

表 2-15. PR0_PRU0 ICSS 千兆位以太网 PHY 搭接电阻器

功能引脚	默认模式	HSEC180ADAPEVM-AM2 上的模式	功能
RX_D0	0	3	PHY 地址 : 0011
RX_D1	0	0	
JTAG_TDO/GPIO_1	0	0	RGMII 至铜线
RX_D3	0	0	
RX_D2	0	0	
LED_0	0	0	自动协商, 广播 1000/100/10, 自动 MDI-X
RX_ER	0	0	
LED_2	0	0	

表 2-15. PR0_PRU0 ICSS 千兆位以太网 PHY 搭接电阻器 (续)

功能引脚	默认模式	HSEC180ADAPEVM-AM2 上的模式	功能
RX_DV	0	0	端口镜像已禁用

RJ45 连接器 LED 指示

与 DP83869 PHY 相连接的 RJ45 插座包含两个双色 LED，可用于指示链路和活动。

表 2-16. PR0_PRU0 ICSS RJ45 插座 LED 指示

RJ45 LED	颜色	指示
右侧 LED	绿色	以太网 PHY 电源已建立
	黄色	发送或接收活动
左侧 LED	绿色	连接良好
	黄色	1000BT 连接已建立

2.8.5.2.2 以太网附加电路板

HSEC180ADAPEVM-AM2 上有一个以太网附加电路板连接器，用于连接兼容的 TI 以太网附加电路板。此 EVM 系统的主要以太网附加电路板是 [DP83826-EVM-AM2](#)。有关更多信息，请访问工具页面。

要将 HSEC180ADAPEVM-AM2 连接至以太网附加电路板，请将附加电路板底部的插座连接至 HSEC180ADAPEVM-AM2 上的 J6。使用以太网附加电路板套件中随附的螺钉和垫片，将两个电路板牢固地安装在一起。所连接的电路板组件如 [图 2-21](#) 所示。



图 2-21. HSEC180ADAPEVM-AM2 + 以太网附加电路板

AM261x PR0_PRU1 内核连接到以太网附加电路板连接器。有关连接器的完整引脚排列详细信息，请参见 [节 2.4.6](#)。AM261x controlSOM + HSEC180ADAPEVM-AM2 系统与连接器之间的硬件连接如 [图 2-22](#) 所示，详情如 [表 2-17](#) 所示：

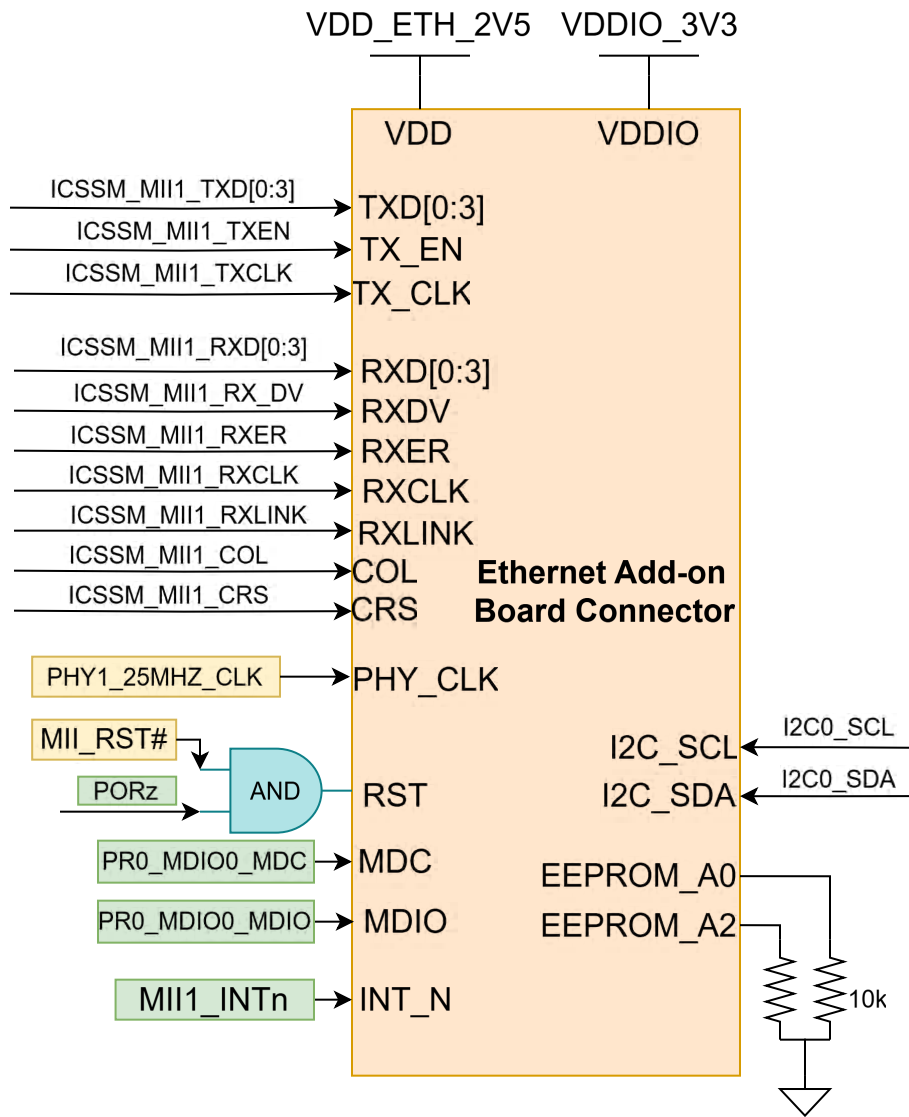


图 2-22. HSEC180ADAPEVM-AM2 以太网附加电路板接口

表 2-17. 以太网附加电路板硬件连接

以太网附加电路板引脚	AM261x/controlSOM 引脚源	HSEC180ADAPEVM Net	注释
RX_D[0:3]	PR0_PRU1_GPIO[0:3]	ICSSM_MII1_RXD[0:3]	
RXDV	PR0_PRU1_GPIO4	ICSSM_MII1_RX_DV	
RX_ER	PR0_PRU1_GPIO5	ICSSM_MII1_RXER	
RX_CLK	PR0_PRU1_GPIO6	ICSSM_MII1_RXCLK	
RX_LINK	PR0_PRU1_GPIO8	ICSSM_MII1_RXLINK	
TXEN	PR0_PRU1_GPIO15	ICSSM_MII1_TXEN	
TX_CLK	PR0_PRU1_GPIO16	ICSSM_MII1_TXCLK	
TX_D[0:3]	PR0_PRU1_GPIO[11:14]	ICSSM_MII1_TXD[0:3]	
MDC	PR0_MDIO0_MDC	PR0_MDIO0_MDC	
MDIO	PR0_MDIO0_MDIO	PR0_MDIO0_MDIO	
INT_N	GPIO119	MII1_INTn	

表 2-17. 以太网附加电路板硬件连接 (续)

以太网附加电路板引脚	AM261x/controlSOM 引脚源	HSEC180ADAPEVM Net	注释
REF_CLK	PHY1_25MHZ_CLK	PHY1_25MHZ_CLK	AM261x controlSOM 上时钟缓冲器 IC 的输出
RESET_N	MII_RST# 和 PORz 的输出	MII0/MII1_RST	来自 AM261x controlSOM 上 IO 扩展器的 MII_RST# 网络

以太网附加电路板 EEPROM 的 I2C 地址由板载拉电阻器决定，当附加电路板连接到 HSEC180ADAPEVM-AM2 时，这些拉电阻器连接到以太网附加电路板上 EEPROM 的地址引脚。这些地址引脚还驱动以太网附加电路板上的 FET 网络，该网络能确定 PHY 的地址。TI 以太网附加电路板生态系统中的所有以太网附加电路板都遵循相同的寻址约定。由于 HSEC180ADAPEVM-AM2 只有一个连接器，因此遵循 CONNECTOR_0 寻址：

表 2-18. CONNECTOR_0 I2C/PHY 寻址方案

Connector_#	EEPROM_A2 (连接器引脚 37)		EEPROM_A1		EEPROM_A0 (连接器引脚 47)		I2C 地址	PHY 地址
	拉动	A2	拉动	A1	拉动	A0		
CONNECTOR_0	GND	0	VDDIO	1	GND	0	0x52	取决于以太网附加电路板

PHY 地址取决于使用的以太网附加电路板，因为不同的 PHY 具有不同的地址配置。要确定特定以太网附加电路板的 PHY 地址，请参阅附加电路板用户指南并找到文档中的 *多连接器寻址* 一节。

2.8.6 I2C

AM261x I2C 外设的两个实例从 SOM HD 连接器路由到 HSEC180ADAPEVM-AM2 上的各种目标器件/目标。

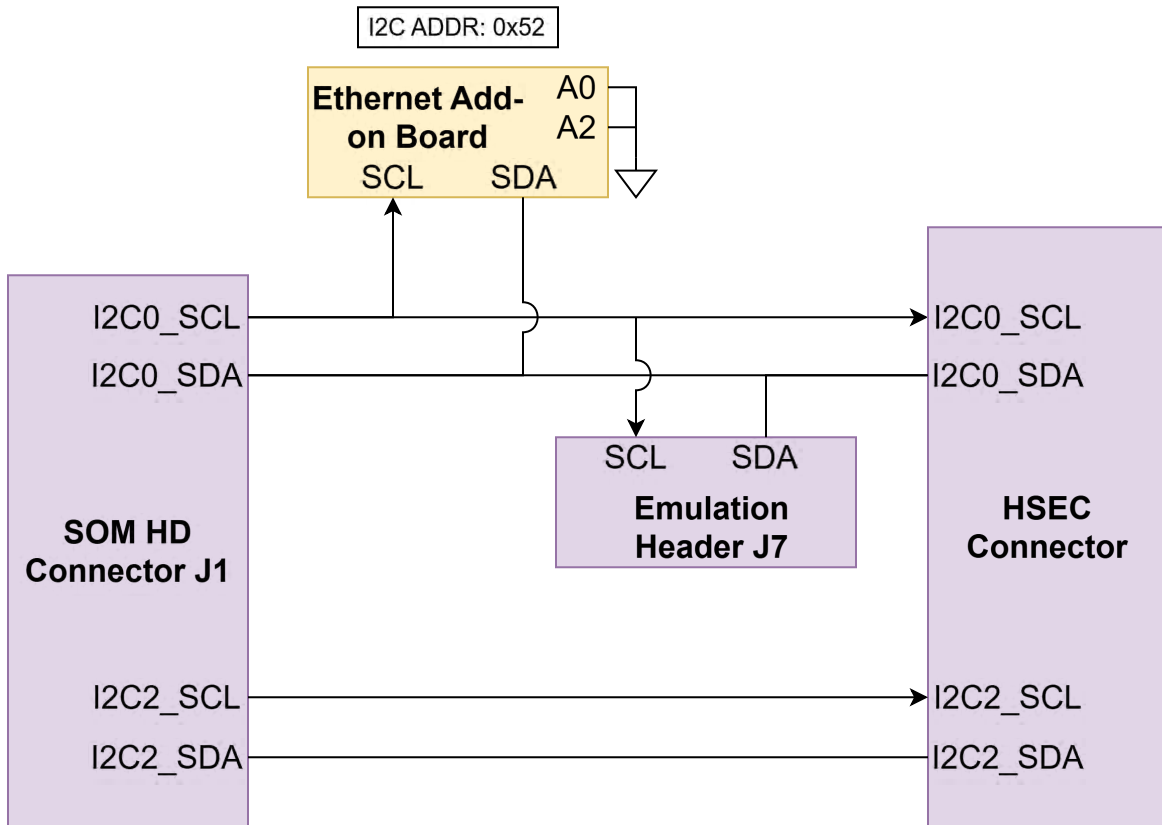


图 2-23. HSEC180ADAPEVM-AM2 I2C 接口

表 2-19 详细说明了 I2C 外设连接。

表 2-19. I2C 器件和目标

目标	I2C 实例	说明	I2C 地址
HSEC 连接器	I2C0	HSEC 连接器引脚 92 (SDA) , 93 (SCL)	
	I2C2	HSEC 连接器引脚 85 (SDA) , 87 (SCL)	
仿真接头 (J4)	I2C0	允许 XDS110ISO-EVM 上的 XDS110 器件读取 AM261x controlSOM 上的板 ID EEPROM	
以太网附加电路板连接器	I2C0	以太网附加电路板 EEPROM 连接	0x52

2.8.7 SPI

两个 SPI 实例通过 SOM HD 连接器 J2 (SPI0) 和 J1 (SPI3) 从 AM261x controlSOM 路由到 HSEC180ADAPEVM-AM2。

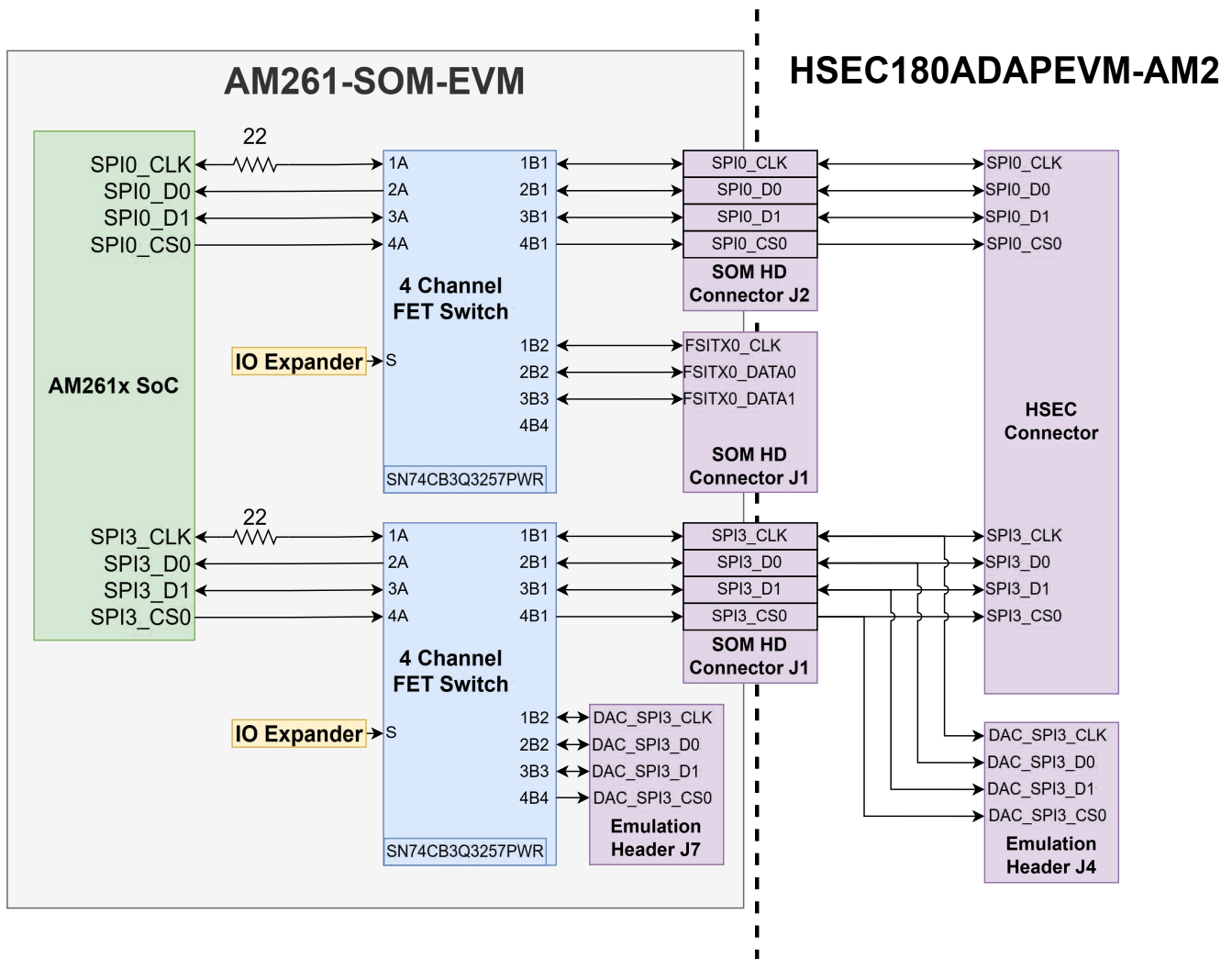


图 2-24. HSEC180ADAPEVM-AM2 SPI 接口

SPI0 直接连接到 HSEC 连接器。

SPI3 路由至 HSEC 连接器和仿真接头 (J4)。

2.8.8 TMDSHSECDOCK-AM263 外设

有多个外设从 AM261x controlSOM 上的 AM261x MCU 通过 SOM HD 连接器路由到 HSEC180ADAPEVM-AM2，并传递到 HSEC 连接器，以便在 TMDSHSECDOCK-AM263 上使用。TMDSHSECDOCK-AM263 配有 AM26x MCU 特定功能的板载硬件，可连接以下外设：

- ADC
- MCAN
- LIN
- JTAG
- GPIO

本用户指南中的以下各节详细介绍了 AM261x controlSOM 和 AM26x HSEC 扩展坞之间的 HSEC180ADAPEVM-AM2 集成。有关 TMDSHSECDOCK-AM263 上硬件实现的具体信息，请参阅 [TMDSHSECDOCK-AM263 用户指南](#)。

2.8.8.1 ADC/DAC

18 个 ADC 信号通道 (3 个 ADC 实例 x 5 个输入通道) 通过 SOM HD 连接器 J1 从 AM261x controlSOM 路由到 HSEC180ADAPEVM-AM2。在 HSEC180ADAPEVM-AM2 上，通道通过 RC 滤波和 ESD 二极管布线，然后端接在 HSEC 连接器上。与 TMDSHSECDOCK-AM263 对接时，ADC 通道可以连接到 AM26x 集线站上的 100mil 接头上。

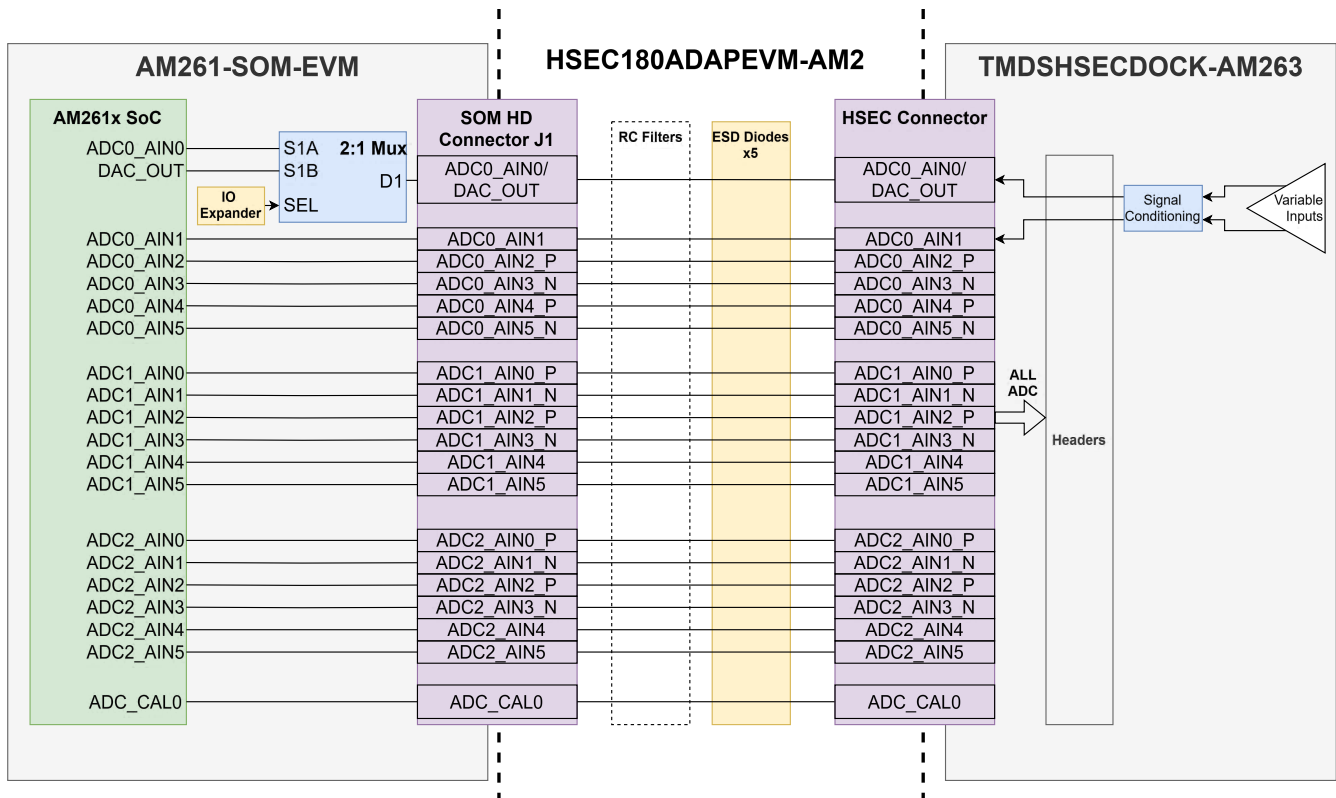


图 2-25. HSEC180ADAPEVM-AM2 + TMDSHSECDOCK-AM263 ADC 接口

在 TMDSHSECDOCK-AM263 上，一对电位器和运算放大器为 ADC0_AIN0 和 ADC0_AIN1 提供可变输入和信号调节。有关实现的更多信息，请参阅 TMDSHSECDOCK-AM263 用户指南的 ADC 章节。

2.8.8.2 MCAN

AM261x MCAN 外设的两个实例通过 SOM HD 连接器从 AM261x controlSOM 路由到 HSEC180ADAPEVM-AM2。在 SOM 转 HSEC 适配器板上，信号直接路由到 HSEC 连接器。将 controlSOM + SOM 转 HSEC 适配器与 TMDSHSECDOCK-AM263 相连接，带有 MCAN0 和 MCAN1 信号的 HSEC 引脚连接到 AM26x HSEC 集线站上的双通道 MCAN PHY (TCAN1046) 中。

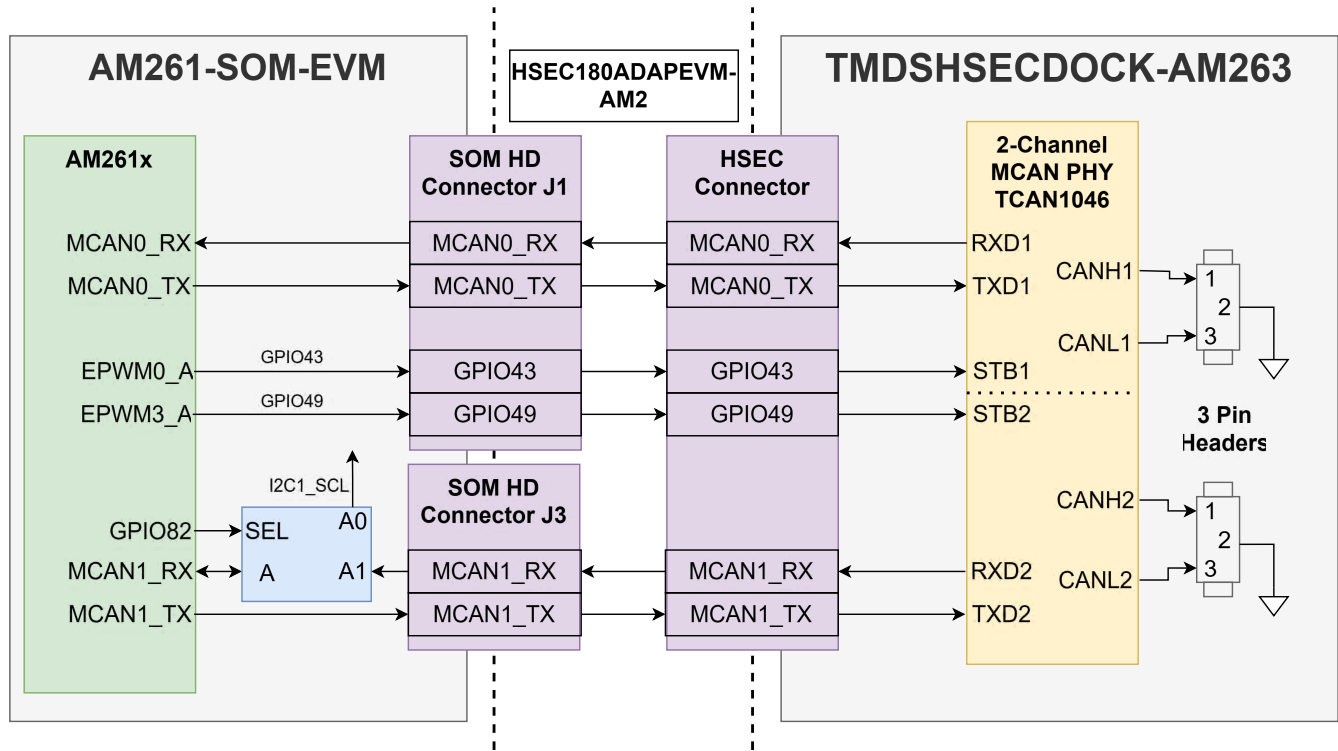


图 2-26. HSEC180ADAPEVM-AM2 + TMDSHSECDOCK-AM263 MCAN 接口

GPIO43 (EPWM0_A) 和 GPIO49 (EPWM3_A) 用作 TCAN1046 每个通道的待机控制信号，并适当地路由到正确的 HSEC 引脚，以连接到 AM26x HSEC 集线站上 TCAN1046 的 STB[2:1] 引脚。

每个通道的低电平和高电平 CAN 总线 I/O 线路均自 MCAN PHY 端接至三引脚接头。

有关 TMDSHSECDOCK-AM263 上 TCAN1046 实现的更多信息，请参阅 TMDSHSECDOCK-AM263 用户指南中的 MCAN 部分。

2.8.8.3 LIN1

AM261x 本地互连网络 (LIN) 外设的一个实例通过 SOM HD 连接器 J1 从 AM261x controlSOM 路由到 HSEC180ADAPEVM-AM2。LIN1 RXD/TXD 信号直接路由到 HSEC 连接器。与 TMDSHSECDOCK-AM263 对接时，这些 HSEC 引脚连接到 TLIN2022A 双通道 LIN 收发器。**使用 AM261x controlSOM + HSEC180ADAPEVM-AM2 时，仅启用 TLIN2022A 两个通道中的其中一个进行 LIN 通信。** LIN1 的 LIN 总线连接到 AM26x HSEC 集线站上 3 引脚接头的第二个引脚。

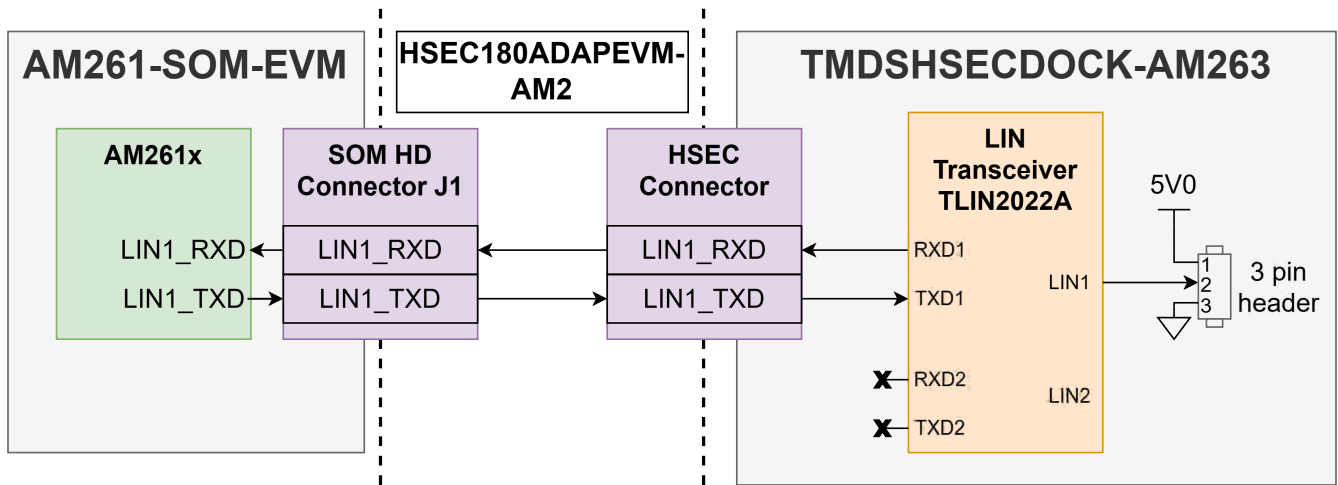


图 2-27. HSEC180ADAPEVM-AM2 + TMDSHSECDOCK-AM263 LIN 接口

2.8.8.4 JTAG

JTAG 信号 (TDO、TDI、TMS、TCK) 通过 SOM HD 连接器 J1 从 AM261x controlSOM 路由到 HSEC180ADAPEVM-AM2。在 HSEC180ADAPEVM-AM2 上，JTAG 网络会路由至仿真接头 (J4) 和 HSEC 连接器。与 TMDSHSECDOCK-AM263 对接时，可在 AM26x 集线站 MIPI-60 接头或 TI 14 引脚 JTAG 接头处访问 JTAG 信号。

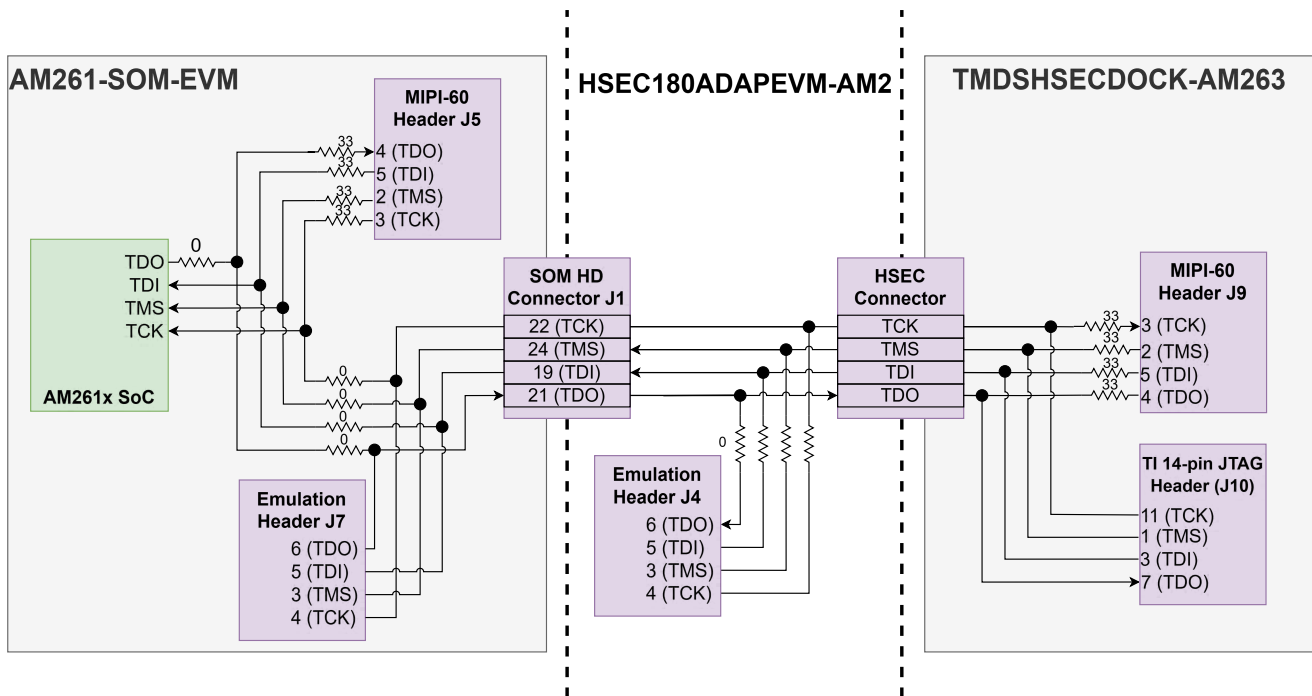


图 2-28. HSEC180ADAPEVM-AM2 + TMDSHSECDOCK-AM263 JTAG 接口

2.8.8.5 GPIO

当与 TMDSHSECDOCK-AM263 对接时，连接到 HSEC180ADAPEVM-AM2 上 HSEC 连接器的 AM261x controlSOM 中的所有数字 IO 都可以作为标准 100mil 接头上的 GPIO 信号进行连接。有关引脚多路复用器的更多信息，请参阅表 2-2。

2.9 调试信息

2.10 测试点

AM261x SOM 转 HSEC 适配器包含多个测试点，以协助进行硬件调试。表 2-20 列出了 HSEC180ADAPEVM-AM2 上提供的测试点表。

表 2-20. HSEC180ADAPEVM-AM2 测试点

测试点指示符	测试点网络名称	说明
TP1	VMAIN_5V0_IN	系统 5V 输入
TP2	3V3_LDO2	系统 3.3V I/O 电源。AM261x controlSOM PMIC LDO2 输出
TP3	5V0_LDO3	AM261x controlSOM PMIC 5V LDO3 输出
TP4	GND	GND
TP5	VDDA2_1V8	适用于三电源模式的 DP83869 (U1) PHY 1.8V 电源输入
TP6	PHY2_RBIAS	DP83869 (U1) PHY 偏置电阻器引脚
TP7	PHY2_CLKOUT	DP83869 (U1) PHY 输出时钟
TP8	VDDA1_1V8	适用于三电源模式的 DP83869 (U2) PHY 1.8V 电源输入
TP9	PHY1_RBIAS	DP83869 (U2) PHY 偏置电阻器引脚
TP10	PHY1_CLKOUT	DP83869 (U2) PHY 输出时钟
TP11	EXT_VMON2	适用于以太网附加电路板连接器的 AM261x controlSOM PMIC 外部电压监测器
TP12	1588_SFD	IEEE 1588 SFD
TP13	VDD_ETH_2V5	2.5V 以太网 PHY 电源输出
TP14	VDD_ETH_1V1	1.1V 以太网 PHY 电源输出
TP15	ICSSM_MII0_COL	已检测到的 MII0 碰撞
TP16	VBUS_MICRO_AB_5V0	USB micro-AB 配电开关 5V 输出
TP17	GND	GND
TP18	AM26x_VREFH1	1.8V 模拟电压基准
TP19	GND	GND
TP20	ICSSM_MII0_CRS	MII0 载波检测
TP21	VDDIO_3V3	3.3V 负载开关输出
TP22	GND	GND
TP23	GND	GND
TP25	MCU_PORz	AM261x 上电复位

2.11 组装说明

2.12 最佳实践

静电放电 (ESD) 合格性

安装在产品上的元件对静电放电 (ESD) 很敏感。TI 建议在 ESD 受控环境中使用此产品。这包括温度或湿度受控环境，以限制 ESD 的积累。与产品连接时，TI 建议采用 ESD 保护措施，例如腕带和 ESD 垫。

假定的运行条件

此套件假定在标准室内条件下运行。假定湿度为适度至低度的标准环境温度和压力 (SATP)。

3 软件

AM261x MCU+ 软件开发套件 [MCU-PLUS-SDK-AM261X](#) 是一个面向嵌入式处理器的统一软件平台，此平台设置简单，可快速提供开箱即用的示例、基准测试和演示。此软件无需从头开始创建基本系统软件功能，可加快应用程序开发进程。

[AM261x MCU+ Academy](#) 提供了使用 AM261-SOM-EVM 进行首次软件开发的[入门指南](#)。按照本指南中的步骤即可开始开发。

4 硬件设计文件

HSEC180ADAPEVM-AM2 硬件设计文件可以从 [EVM 工具页面](#) 下载，也可以单击此链接获取。

5 其他信息

5.1 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

6 参考资料

除了本文档外，还可以从 下载下面的参考资料

- [AM2612 微控制器产品页面](#)
- [AM261x 数据表](#)
- [AM261x 技术参考手册](#)
- [AM261x 寄存器附录](#)
- [XDS110ISO-EVM XDS110 隔离适用于 C2000 和 Sitara™ controlSOMs 的插件评估模块](#)
- [TMDSHSECDOCK C2000™ HSEC180 基板集线站](#)
- [TMDSHSECDOCK-AM263 AM26x HSEC180 对接和接线板](#)

6.1 此设计中使用的其他 TI 元件

此 EVM 使用各种其他 TI 元件。下面显示了这些元件的汇总清单及其 TI 产品页面链接。

- [DP83869HM](#) 千兆位以太网 PHY 收发器
- 适用于 USB 2.0 且具有 1nA 最大漏电流和 VCC 引脚的 [TPD4E001](#) 四路 1.5pF、5.5V、±8kV ESD 保护二极管
- 具有漏极开路输出的 [SN74AHC1G09](#) 的 1 通道，2 输入 AND 门
- 配有可选择开关频率的 [TPS62097](#) 2A 降压转换器
- [TPS22918](#) 5.5V、2A、52mΩ 负载开关
- [TLV755P](#) 具有使能功能的 500mA、高 PSRR、低 IQ 和低压降稳压器
- [TPS2051B](#) 0.5A 负载、2.7-5.5V、70mΩ USB 电源开关
- 适用于 USB 3.0、HDMI 2.0 和高速信号的 [TPD4E02B04](#) 四路 0.25pF、±3.6V、±12kV ESD 保护二极管
- [TS3DDR3812](#) 3.3V、2:1 (SPDT)、12 通道开关
- [TMUX154E](#) 7.5pF 开态电容、3.3V、2:1 (SPDT)、2 通道模拟开关

7 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

日期	修订版本	注释
March 2025	*	初始发行版

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、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。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
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司