

User's Guide

Jacinto7 EVM 信息娱乐扩展



摘要

本文档描述了 Jacinto7 EVM - 信息娱乐扩展 (INFO) 板的硬件架构。INFO 是一种扩展板，应当与 Jacinto7 通用处理器板相连。



此设计采用了 HDMI® 技术。

内容

1 简介	3
1.1 主要特性	3
2 信息娱乐扩展板概述	4
2.1 信息娱乐扩展板标识	4
2.2 信息娱乐扩展板元件标识	5
3 信息娱乐扩展板 - 用户设置/配置	7
3.1 信息娱乐扩展板与 CP 板连接	7
3.2 电源要求	8
3.3 EVM 复位/中断按钮	9
3.4 EVM 配置 DIP 开关	9
4 信息娱乐扩展板硬件架构	10
4.1 信息娱乐扩展板硬件顶层图	10
4.2 扩展连接器	11
4.3 电路板 ID EEPROM	13
4.4 音频编解码器接口	14
4.5 FPD link 解串器接口 (音频)	15
4.6 DIR 接口	16
4.7 DIT 接口	16
4.8 传统音频/JAMR3 连接器	17
4.9 VIN/VOUT 多路复用器选择	20
4.10 HDMI 接口桥接器	21
4.11 FPD Link 显示串行器接口	22
4.12 并行相机接口	23
5 Jacinto7 EVM 接口/IO 映射	26
5.1 接口映射	26
5.2 信息娱乐板 GPIO 映射	27
5.3 I2C 地址映射	28
6 修订历史记录	28

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

术语 HDMI、HDMI 高清多媒体接口、HDMI 商业外观和 HDMI 标识是 HDMI Licensing Administrator, Inc. 的商标或注册商标。

1 简介

Jacinto7 EVM 开发和评估系统帮助开发人员围绕 Jacinto7 系列处理器编写软件 and 开发硬件。EVM 基板提供了该系统的主要部分，从而为开发人员提供了与 Jacinto7 处理器相关的大多数通用工程所需的基本资源。

Jacinto7 EVM 由两个板组成：

- Jacinto7 模块上系统 (SOM) - 包括 Jacinto7 处理器及其电源解决方案和非易失性存储器。
- Jacinto7 通用处理器板 (CPB) - 包含 Jacinto7 处理器支持的各种存储器、外设和调试工具。

除了提供的基本资源，还可通过扩展卡增加其他功能。

1.1 主要特性

以下是信息娱乐扩展板的主要特性：

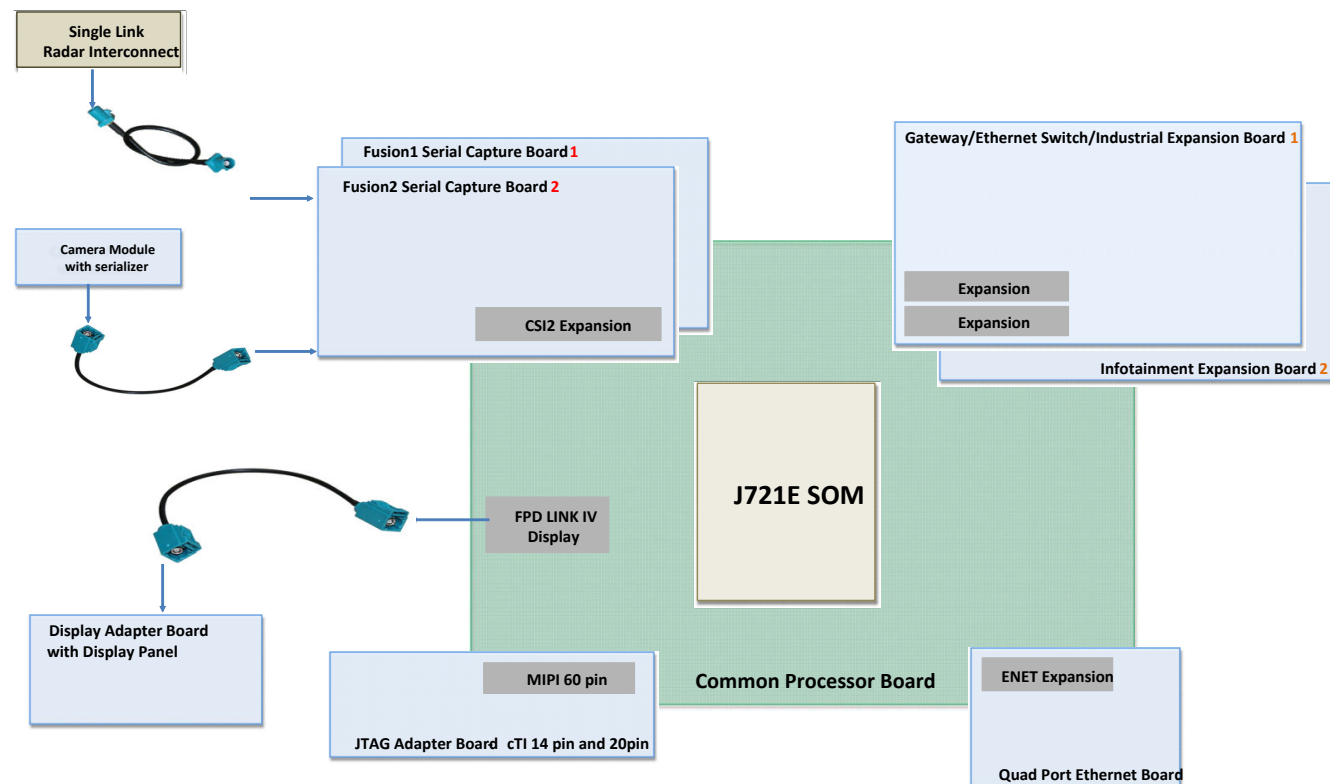
- 音频接口：
 - 两个音频编解码器，每个编解码器具有三个立体声输入和四个立体声输出
 - 通过 FPD Link III 进行音频输入
 - 数字音频接口传输
 - 数字音频接口接收器
- 视频接口：
 - HDMI/FPD LINK III 显示输出
 - LI/OV 相机输入
- JAMR3 接口
- 电路板 ID EEPROM

2 信息娱乐扩展板概述

Jacinto7 EVM 可以支持不同类型的扩展板，其中一种是信息娱乐系统。并非所有扩展板都在所有 Jacinto7 EVM 上可供使用。

要确定支持信息娱乐扩展板的 Jacinto7 EVM 版本，请参阅节 5。

图 2-1 显示了 Jacinto7 EVM 的整体架构。



- A. 一次只能将一个板连接到扩展连接器。
- B. 一次只能将一个板连接到 CSI2 扩展连接器。

图 2-1. 系统架构接口

2.1 信息娱乐扩展板标识

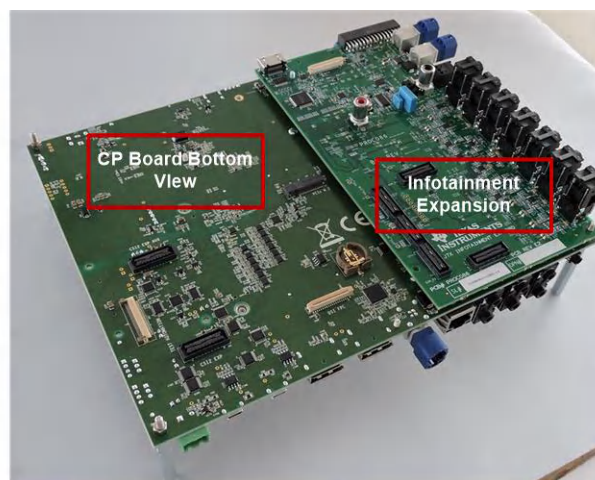
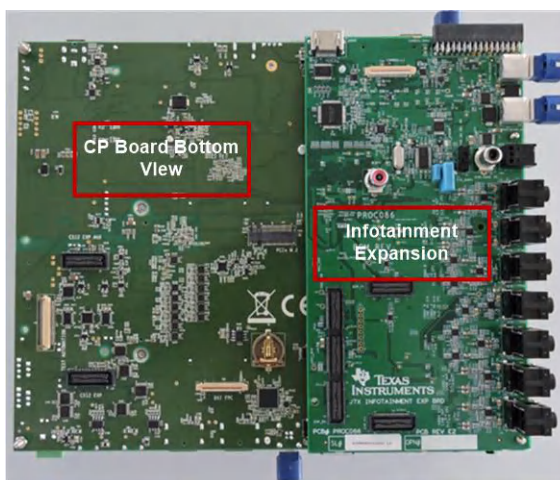
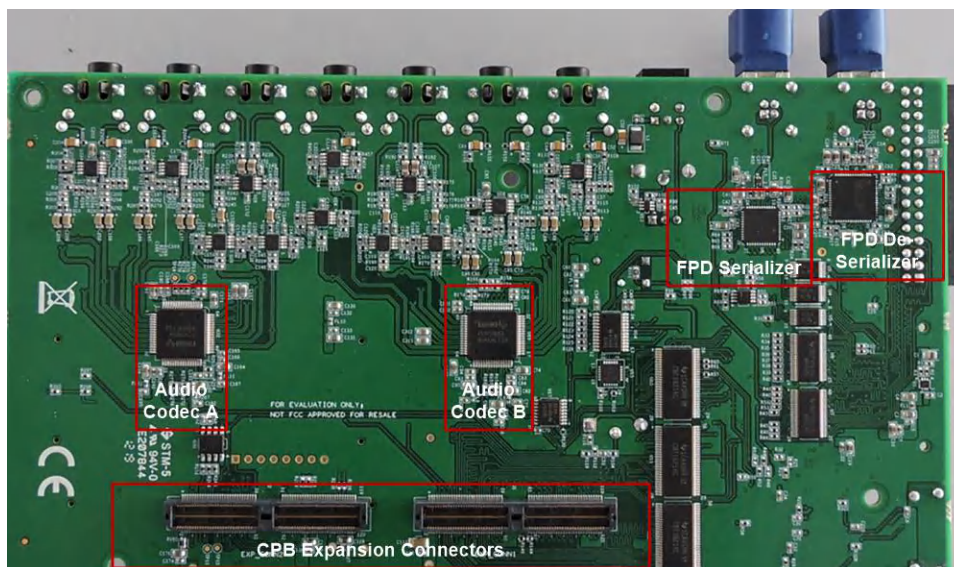




图 2-2. 系统组装图

2.2 信息娱乐扩展板元件标识



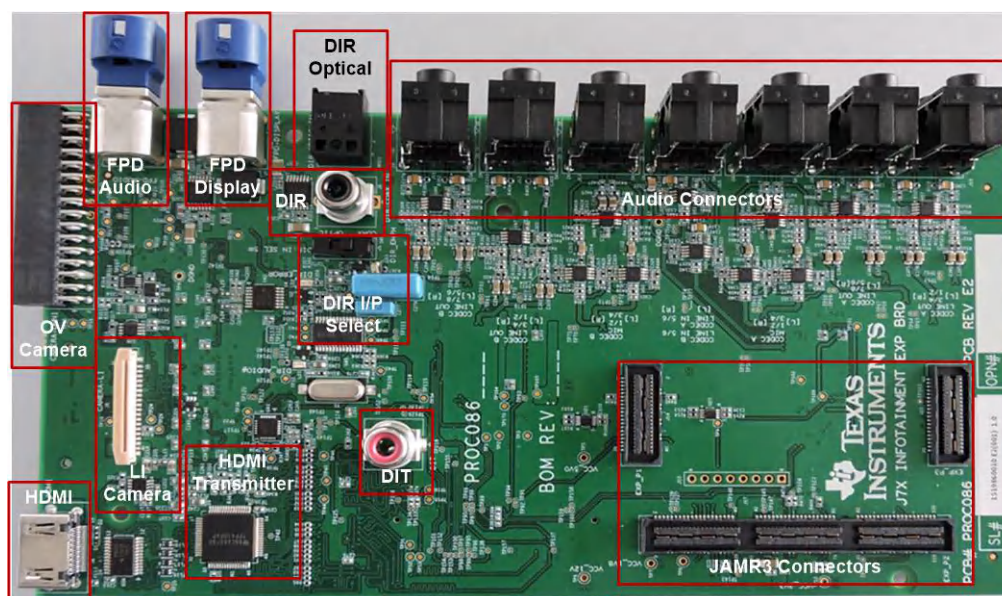


图 2-3. 信息娱乐扩展板元件标识

3 信息娱乐扩展板 - 用户设置/配置

3.1 信息娱乐扩展板与 CP 板连接

信息娱乐扩展板与 Jacinto7 EVM 通用处理器板 (CPB) 连接。信息娱乐上的扩展连接器 J1 和 J2 将与 EVM CPB 扩展连接器 J46 和 J51 进行插接。

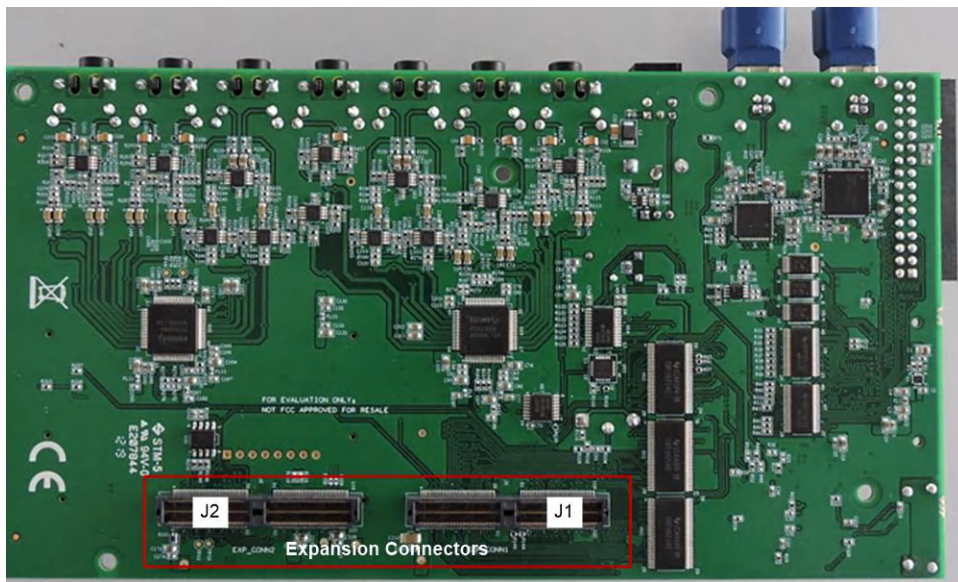


图 3-1. 信息娱乐扩展板正面的扩展连接器

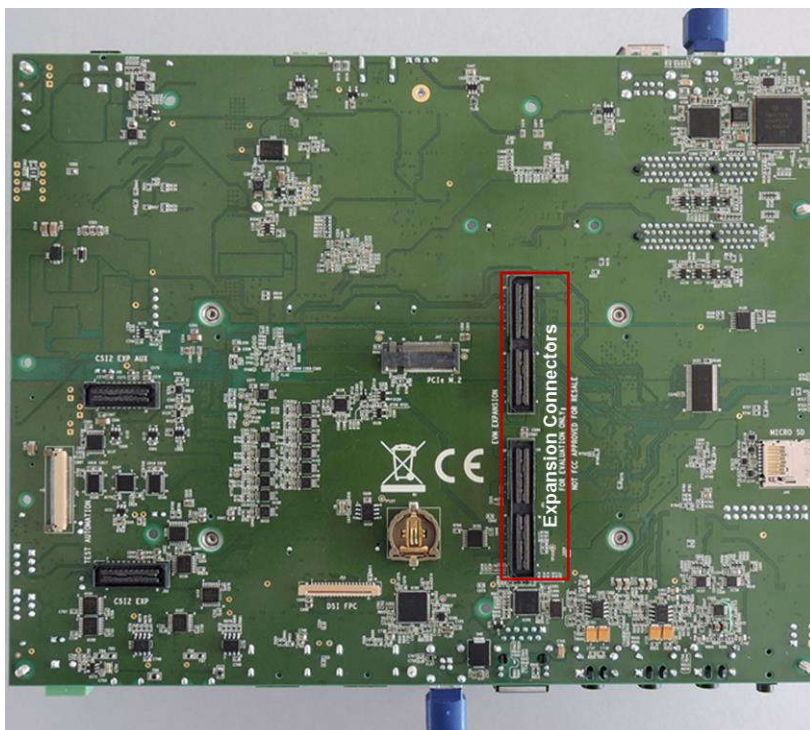


图 3-2. Jacinto7 CP 板底面的扩展连接器

3.1.1 电路板组装过程

1. 拿出组装好的 CP 板套件
2. 取下 CP 板上的垫片，将信息娱乐板与 CP 板左侧的 B-B 连接器对准。
3. 如果不连接 CSI 扩展板，则在四个托脚上添加 2mm 厚的垫圈（器件型号：RWM100A）。
4. 固定所有八个托脚。

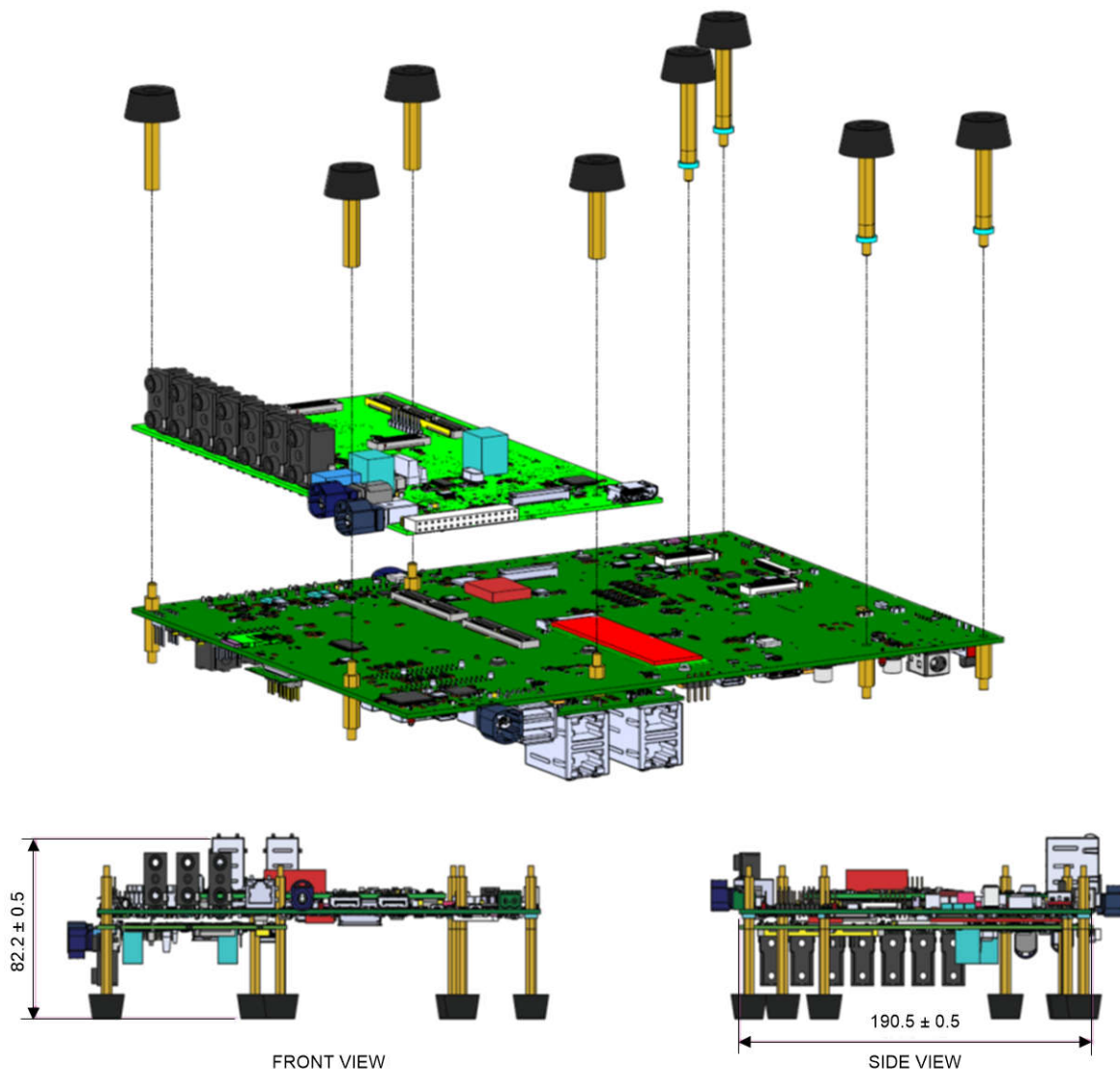


图 3-3. 电路板组装过程

3.2 电源要求

无需外部电源，因为信息娱乐板从 Jacinto7 EVM 通用处理器板获得电源。12V、5V、3.3V 和 3.3V_IO 均来自 CPB。

相机连接器的电源 (3.3V/1.8V) 使用 LDO 在信息娱乐扩展板上生成，LDO 的使能由 CPB 的开关控制。

信息娱乐扩展板上不提供通电指示 LED。

3.3 EVM 复位/中断按钮

Jacinto7 EVM 支持多个用户按钮，可向处理器提供复位输入和用户中断功能。如需了解它们的位置和功能，请参阅器件特定的用户手册。

信息娱乐扩展板上没有特定的复位/中断按钮。

3.4 EVM 配置 DIP 开关

如图 3-4 中所示，通用处理器板具有专用的 EVM 配置开关 (SW3)，用于设置 EVM 外设的各种功能。配置 DIP 开关 (SW3) 置于 CPB 顶部 USB Type-C 端口的正下方。

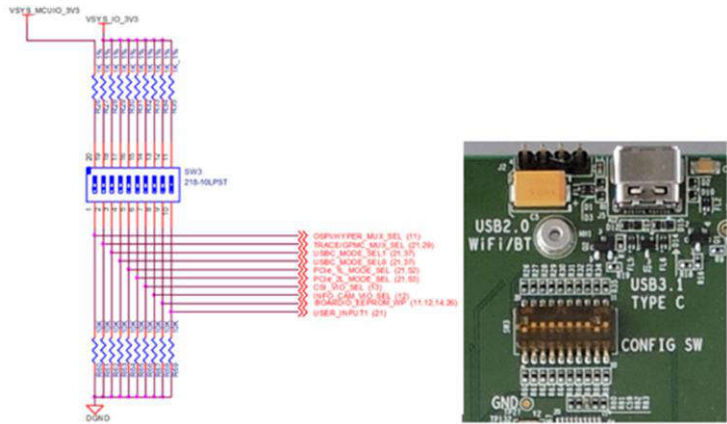


图 3-4. EVM 配置 DIP 开关

表 3-1. 扩展板的 Jacinto7 EVM 通用处理器 DIP 开关

开关名称	默认条件	信号	运行
SW3.8	打开	INFO_CAM_VIO_SEL	将从 LDO 中选择 ‘1’ (ON) = 3.3V 作为相机 IO 电压 将从 LDO 中选择 ‘0’ (OFF) = 1.8V 作为相机 IO 电压
SW3.9	打开	BOARDID_EEPROM_WP	设置 EVM 的配置 EEPROM 写保护 ‘0’ (OFF) = 配置 EEPROM 可更新 ‘1’ (ON) = 配置 EEPROM 不可更新/受到保护

4 信息娱乐扩展板硬件架构

本节详细介绍了信息娱乐扩展板的硬件架构。

4.1 信息娱乐扩展板硬件顶层图

图 4-1 展示了信息娱乐扩展板的功能方框图

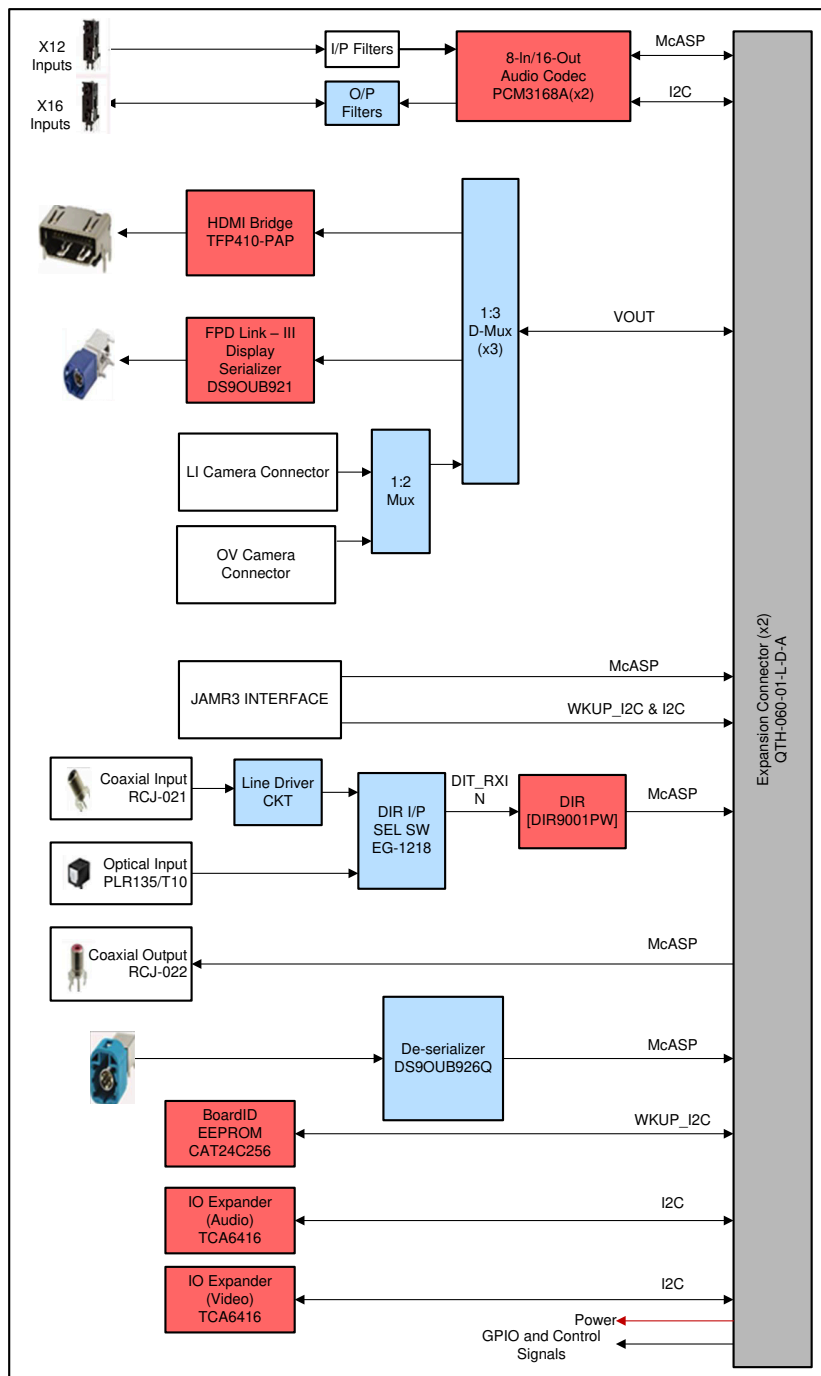


图 4-1. 信息娱乐扩展板的功能方框图

上图中的接口很少依赖于特定的 EVM，并不是所有 Jacinto7 EVM 都支持所有接口。

如需了解特定 EVM 平台支持的接口，请参阅节 5.1。

4.2 扩展连接器

信息娱乐板上共有两个扩展连接器 J1 和 J2 (120 引脚 Samtec 连接器) 用于连接 Jacinto7 EVM 通用处理器板。所有信息娱乐接口、电源和控制信号均由这些连接器提供。

表 4-1 和表 4-2 包含 INFO 扩展连接器的引脚排列/信号映射。这些表只显示主要功能/网络名称。

表 4-1. J1 扩展连接器引脚排列

引脚	网络名称	引脚	网络名称	引脚	网络名称	引脚	网络名称
1	DGND	31	VOUT0_DATA10	61	McASP0_AXR3	91	CAM_SEL_OV#
2	VCC_12V0	32	VOUT0_DATA23	62	NC	92	McASP6_ACLKR
3	DGND	33	VOUT0_VSYNC	63	WKUP_I2C0_SDA	93	McASP2_AXR0
4	VCC_12V0	34	VOUT0_DE	64	SOC_PORZ_OUT	94	MUX_McASP6_AXR0
5	DGND	35	NC	65	WKUP_I2C0_SCL	95	DGND
6	VCC_12V0	36	VOUT0_PCLK	66	NC	96	DGND
7	McASP1_AXR3	37	DGND	67	DGND	97	NC
8	VOUT0_DATA15	38	DGND	68	DGND	98	NC
9	JAMR3_GPIO1	39	VOUT0_DATA0	69	McASP0_AXR0	99	NC
10	VOUT0_DATA14	40	VOUT0_DATA19	70	McASP0_AXR8	100	JAMR3_I2S_DB
11	McASP1_AXR2	41	VOUT0_DATA2	71	McASP0_AXR2	101	SPI3_D0
12	VOUT0_HSYNC	42	VOUT0_DATA16	72	McASP0_AXR7	102	McASP0_AXR13
13	McASP1_AXR0	43	VOUT0_DATA1	73	McASP0_AXR4	103	SPI3_D1
14	VOUT0_DATA11	44	VOUT0_DATA20	74	McASP0_AXR11	104	NC
15	McASP1_AXR1	45	VOUT0_DATA3	75	UB926_GPIO2	105	SPI3_CLK
16	VOUT0_DATA13	46	VOUT0_DATA18	76	McASP0_AXR10	106	NC
17	JAMR3_GPIO0	47	VOUT0_DATA4	77	McASP0_AXR1	107	DGND
18	VOUT0_DATA12	48	VOUT0_DATA21	78	McASP0_AXR9	108	DGND
19	DGND	49	VOUT0_DATA6	79	UB926_GPIO3	109	I2C0_SCL
20	DGND	50	VOUT0_DATA17	80	McASP0_AXR12	110	McASP1_ACLKX
21	VOUT0_EXTPCLKIN	51	DGND	81	DGND	111	I2C0_SDA
22	CON_VPFE0_DATA6	52	DGND	82	DGND	112	SOC_I2C2_SCL
23	VOUT0_DATA5	53	McASP0_AXR5	83	McASP1_AXR8	113	I2C1_SCL
24	CON_VPFE0_DATA7	54	CON_VPFE0_DATA12	84	MUX_McASP6_ACLKX	114	SOC_I2C2_SDA
25	VOUT0_DATA7	55	McASP0_AXR6	85	McASP1_AXR7	115	I2C1_SDA
26	AUDIO_EXT_REFCLK1	56	CON_VPFE0_DATA11	86	McASP6_AFSR	116	NC
27	VOUT0_DATA8	57	McASP0_ACLKX	87	CON_UB921_INTB	117	NC
28	VOUT0_DATA22	58	SPI3_CS0	88	MUX_McASP6_AFSX	118	EXP_RSTz
29	VOUT0_DATA9	59	McASP0_AFSX	89	JAMR3_GPIO2	119	DGND
30	UB926_GPIO1	60	McASP1_AFSX	90	MUX_McASP6_AXR1	120	DGND

表 4-2. J2 扩展连接器引脚排列

引脚	网络名称	引脚	网络名称	引脚	网络名称	引脚	网络名称
1	DGND	31	VOUT0_DATA10	61	McASP0_AXR3	91	CAM_SEL_OV#
2	VCC_12V0	32	VOUT0_DATA23	62	NC	92	McASP6_ACLKR
3	DGND	33	VOUT0_VSYNC	63	WKUP_I2C0_SDA	93	McASP2_AXR0
4	VCC_12V0	34	VOUT0_DE	64	SOC_PORZ_OUT	94	MUX_McASP6_AXR0
5	DGND	35	NC	65	WKUP_I2C0_SCL	95	DGND
6	VCC_12V0	36	VOUT0_PCLK	66	NC	96	DGND
7	McASP1_AXR3	37	DGND	67	DGND	97	NC
8	VOUT0_DATA15	38	DGND	68	DGND	98	NC
9	JAMR3_GPIO1	39	VOUT0_DATA0	69	McASP0_AXR0	99	NC
10	VOUT0_DATA14	40	VOUT0_DATA19	70	McASP0_AXR8	100	JAMR3_I2S_DB
11	McASP1_AXR2	41	VOUT0_DATA2	71	McASP0_AXR2	101	SPI3_D0
12	VOUT0_HSYNC	42	VOUT0_DATA16	72	McASP0_AXR7	102	McASP0_AXR13
13	McASP1_AXR0	43	VOUT0_DATA1	73	McASP0_AXR4	103	SPI3_D1
14	VOUT0_DATA11	44	VOUT0_DATA20	74	McASP0_AXR11	104	NC
15	McASP1_AXR1	45	VOUT0_DATA3	75	UB926_GPIO2	105	SPI3_CLK
16	VOUT0_DATA13	46	VOUT0_DATA18	76	McASP0_AXR10	106	NC
17	JAMR3_GPIO0	47	VOUT0_DATA4	77	McASP0_AXR1	107	DGND
18	VOUT0_DATA12	48	VOUT0_DATA21	78	McASP0_AXR9	108	DGND
19	DGND	49	VOUT0_DATA6	79	UB926_GPIO3	109	I2C0_SCL
20	DGND	50	VOUT0_DATA17	80	McASP0_AXR12	110	McASP1_ACLKX
21	VOUT0_EXTCLKIN	51	DGND	81	DGND	111	I2C0_SDA
22	CON_VPFE0_DATA6	52	DGND	82	DGND	112	SOC_I2C2_SCL
23	VOUT0_DATA5	53	McASP0_AXR5	83	McASP1_AXR8	113	I2C1_SCL
24	CON_VPFE0_DATA7	54	CON_VPFE0_DATA12	84	MUX_McASP6_ACLKX	114	SOC_I2C2_SDA
25	VOUT0_DATA7	55	McASP0_AXR6	85	McASP1_AXR7	115	I2C1_SDA
26	AUDIO_EXT_REFCLK1	56	CON_VPFE0_DATA11	86	McASP6_AFSR	116	NC
27	VOUT0_DATA8	57	McASP0_ACLKX	87	CON_UB921_INTB	117	NC
28	VOUT0_DATA22	58	SPI3_CS0	88	MUX_McASP6_AFSX	118	EXP_RSTz
29	VOUT0_DATA9	59	McASP0_AFSX	89	JAMR3_GPIO2	119	DGND
30	UB926_GPIO1	60	McASP1_AFSX	90	MUX_McASP6_AXR1	120	DGND

4.3 电路板 ID EEPROM

信息娱乐扩展板由其版本和序列号进行标识，相关数据存储在板载 EEPROM 中。可以通过 WKUP_I2C0 I2C BUS 的 0x52 地址访问 EEPROM CAT24C256WI-GT3。

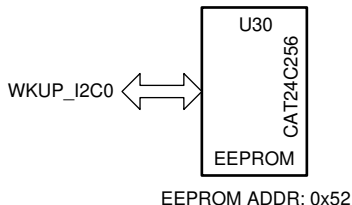


图 4-2. 电路板 ID EEPROM

表 4-3. 板 ID 存储器标头信息

接头	字段名称	大小 (字节)	说明	写入 EEPROM 的值
	MAGIC	4	幻数	0xEE3355AA
	类型	1	定长可变位置板 ID 标头	0x1
		2	有效载荷大小	0xF7
BRD_INFO	类型	1	有效载荷类型	0x10
	长度	2	到下一个标头的偏移量	0x002E
	Board_Name	16	板的名称	"J7X-INFO-EXP"
	Design_Rev	2	设计的版本号	变量
	PROC_Nbr	4	PROC 号	"0086"
	型号	2	设计变体号	变量
	PCB_Rev	2	PCB 的版本号	变量
	SCHBOM_Rev	2	原理图的版本号	变量
	SWR_Rev	2	第一个软件版本号	变量
	VendorID	2	供应商 ID	变量
	Build_Week	2	生产年份的第几周	变量
	Build_Year	2	生产年份	变量
	BoardID	6	保留。未填充任何值	不适用
	Serial_Nbr	4	递增板编号	变量

以上电路板 ID 详细信息将从 EEPROM 的地址 0x0h 开始编程。

4.4 音频编解码器接口

信息娱乐扩展板有两个 TI 的汽车音频编解码器 IC (制造商器件型号 : PCM3168A-Q1) , 每个都支持三个立体声输入和四个立体声输出。外部音频输入和输出信号用适当的滤波器电路端接至 3.5mm 堆叠式音频插孔 (立体声模式 , 制造商器件型号 : STX-4235-3/3-N) 。

TI 的音频 OPAMP (制造商器件型号 : OPA2322AI) 用于将单端信号转换为差分信号以及将差分信号转换为单端信号。MODE 引脚保持低电平 , 以选择 I2C 作为控制接口 , 并且编解码器通过 I2C 接口进行配置。编解码器 - B 和编解码器 - A 的默认 I2C 地址分别设置为 0x46 和 0x47。器件复位由 I2C GPIO 扩展器进行控制。

可以针对有源麦克风和无源麦克风来配置麦克风输入端口 , 也可以针对线路输入进行配置。此输入端口配置可通过电阻器选项进行设置 , 如表 4-4 所示。

表 4-4. 用于编解码器 A 及编解码器 B 的 MIC I/P 端口配置

		安装	删除
无源麦克风 (默认)	偏置 + 前置放大器	R2、R3、R5、R6	R1、R4
有源麦克风	仅偏置	R1、R2、R4、R5	R3、R6
线路输入	无偏置/前置放大器	R1、R4	R2、R3、R5、R6

4.4.1 端口映射

提供了 7 个标准 3.5mm 堆叠式 2by1 立体声音频插孔 (制造商器件型号 : STX-4235-3/3-N) , 用于 :

- 4x - 麦克风输入
- 2x - 线路输入
- 8x - 线路输出

信息娱乐扩展板音频端口映射到音频编解码器 , 如图 4-3 中所示。

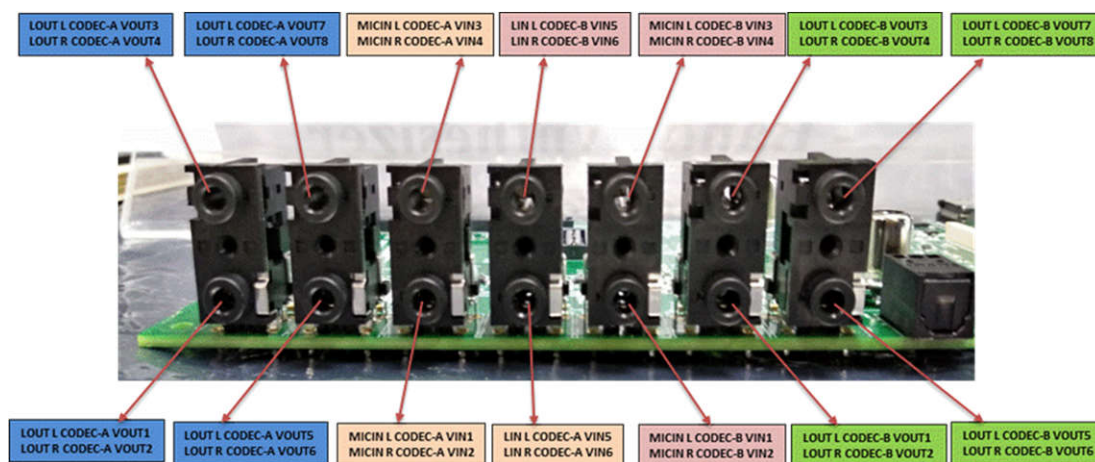


图 4-3. 音频输入和输出

4.5 FPD link 解串器接口 (音频)

信息娱乐扩展板使用 FPD link III 解串器 IC (制造商器件型号 : DS90UB926QSQE) 用于从 FPD-Link 接口恢复音频信号。解串器可恢复多达八个数字音频通道, 包括数字链路上的帧同步和 I2S 通道。HSD 连接器 (制造商器件型号 : D4S20G-400A5-C) 用于接收输入信号。

恢复的八个音频数据信号和 AFSX 通过 CP 板 B-B 连接器直接连接至 J7 SoC 的 McASP 端口。来自解串器的 I2S 信号通过信息娱乐板上的 DIR/FPDLink MUX 选择 IC (U17) 连接至 J7 SoC 的 McASP 端口。有关通过 GPIO 扩展器选择 MUX 通道的信息, 请参阅节 5.2。

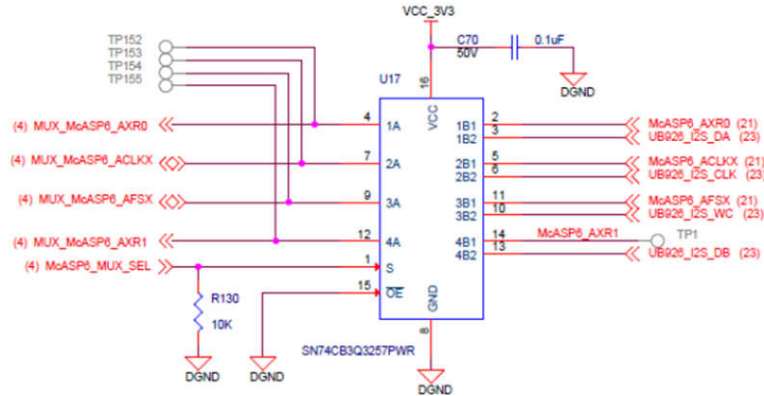


图 4-4. DIR/FPDLink 多路复用器选择

来自 SOC 的 I2C 信号用于控制/配置解串器和远程器件。ID[X] 引脚上提供了一个 57.6K Ω 上拉电阻器和一个 121K 下拉电阻器, 以将 7'b I2C 地址设为 0x3B。

为解串器设置的默认模式是 mode0。有关设置不同模式的电阻器填充选项, 请参阅图 4-5。

使用电源开关 TPS1H100AQPWPRQ1 为 HSD 连接器提供 +12V 电源, 从而为外部板供电。默认情况下, 电源开关处于关闭状态, 可以通过 GPIO 扩展器信号 (PWR_SW_UB926) 启用。

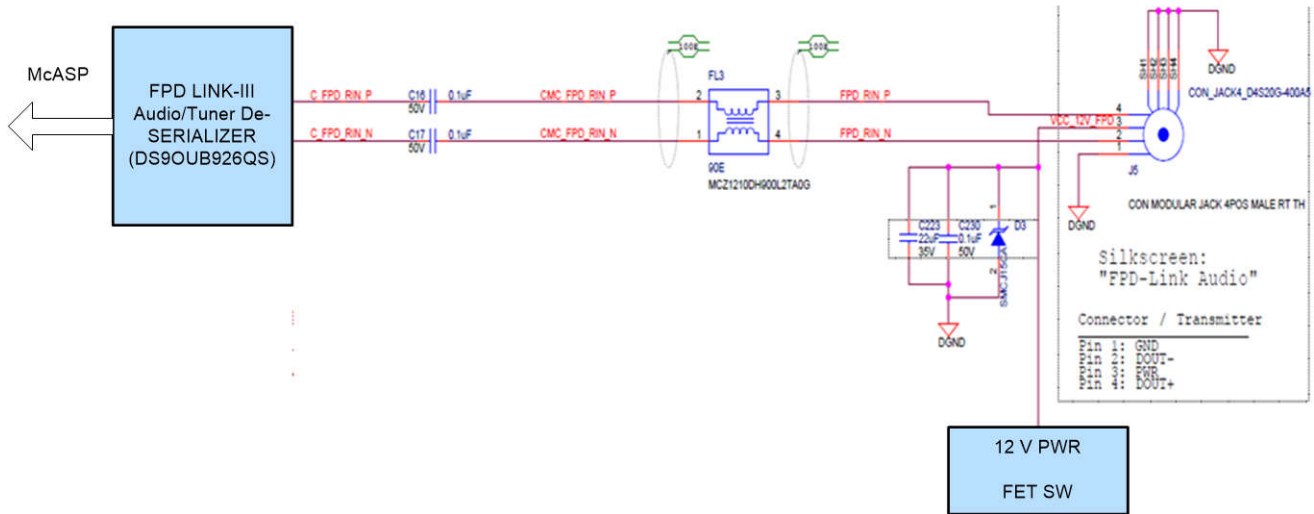


图 4-5. FPD Link 解串器接口

4.6 DIR 接口

信息娱乐扩展板具有 TI 的数字音频接口接收器 (DIR) IC (制造商器件型号 : DIR9001-Q1) , 用于处理外部数字音频输入信号。DIR IC 的 DOUT、SCKO、BCKO 和 LRCKO 输出使用 MUX/DMUX IC U14 (制造商器件型号 : SN74AVC8T245PWR) 以及 U17 IC (制造商器件型号 : SN74CB3Q3257PWR) (位于 INFO 板) 连接至 CP 板 McASP 信号。

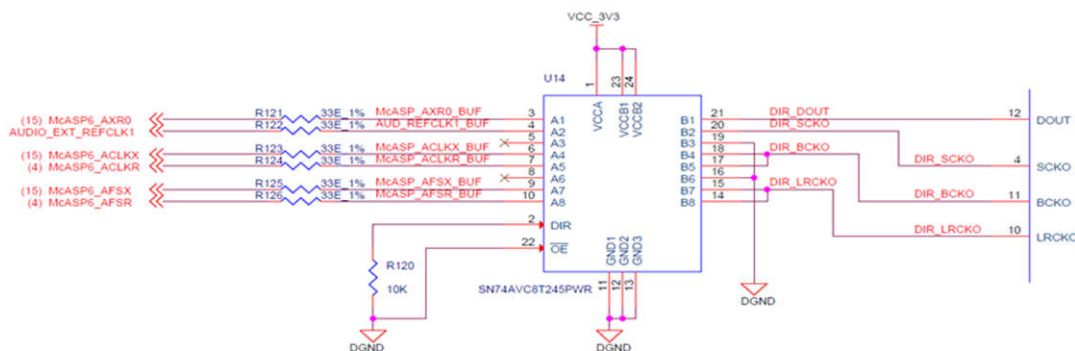


图 4-6. DIR 1:2 DeMux

RCA 插孔 (制造商器件型号 : RCJ-041 , 黑色) 用于通过缓冲器/滤波器电路接收外部音频。可使用开关 (SW1) 在 DIR 同轴电缆和 SPDIF 光学输入之间选择输入。

Digital Audio Interface Receiver (DIR) INPUT

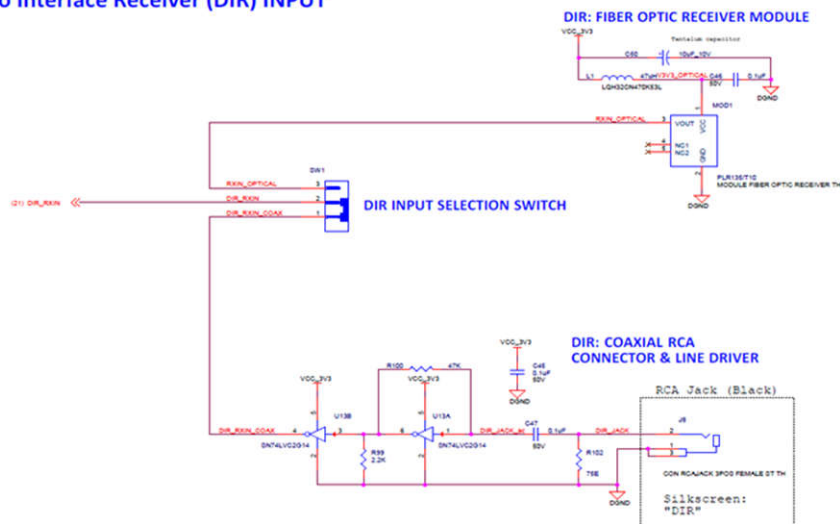


图 4-7. DIR 接口选择开关

表 4-5. DIR 接口选择开关

SW1	输入类型
1-2	同轴 RCA
2-3	光纤接收器

4.7 DIT 接口

信息娱乐扩展板包括一个 RCA Jack (制造商器件型号 : RCJ-042 , 红色) 用于传输数字音频信号 , 一个来自 SoC 的 McASP 端口数据信号 (连接到 RCA 插孔) , 如图 4-8 所示。

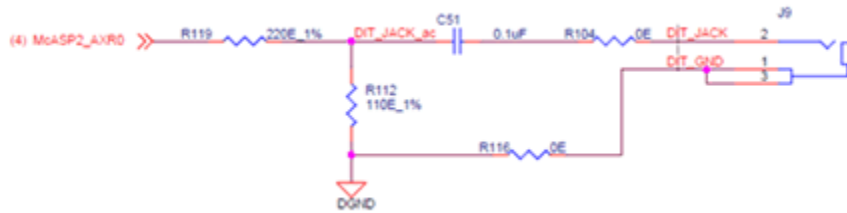


图 4-8. DIT 接口

4.8 传统音频/JAMR3 连接器

信息娱乐板上有 3 个 B-B 扩展连接器，可连接传统音频/JAMR3 扩展板。

来自该连接器的 8 个 McASP 数据信号、帧同步信号和时钟信号直接连接至 INFO-CP B-B 扩展连接器。来自信息娱乐板的 WKUP_I2C0 和 I2C3 信号连接至连接器，用于访问板 ID 信息和配置。器件复位由信息娱乐板上的 I2C GPIO 扩展器进行控制。

信息娱乐板提供 12V 电源，用于为扩展板供电。VCC_3V3 电源连接到扩展连接器，以启用扩展板上的稳压器。

表 4-6. J14-Legacy 音频接口连接器引脚排列

J14 连接器引脚排列			
引脚编号	网络名称	引脚编号	网络名称
1	NC	21	NC
2	DGND	22	NC
3	NC	23	NC
4	DGND	24	NC
5	NC	25	NC
6	NC	26	NC
7	NC	27	NC
8	NC	28	NC
9	NC	29	DGND
10	DGND	30	DGND
11	EXP_I2C4_SCL	31	NC
12	EXP_I2C4_SDA	32	NC
13	NC	33	JAMR3_GPIO0
14	NC	34	JAMR3_GPIO1
15	NC	35	JAMR3_GPIO2
16	NC	36	NC
17	NC	37	NC
18	NC	38	NC
19	DGND	39	DGND
20	DGND	40	DGND

表 4-7. J20-JAMR3 接口连接器引脚排列

J20 连接器引脚排列			
引脚编号	网络名称	引脚编号	网络名称
1	NC	21	EXP_I2C2_SDA
2	NC	22	EXP_I2C2_SCL
3	NC	23	NC
4	NC	24	NC
5	NC	25	NC

表 4-7. J20-JAMR3 接口连接器引脚排列 (续)

J20 连接器引脚排列			
引脚编号	网络名称	引脚编号	网络名称
6	NC	26	NC
7	NC	27	NC
8	NC	28	NC
9	NC	29	NC
10	NC	30	NC
11	NC	31	NC
12	NC	32	NC
13	JAMR3_RESETn	33	NC
14	NC	34	NC
15	NC	35	NC
16	NC	36	NC
17	NC	37	NC
18	NC	38	NC
19	DGND	39	NC
20	DGND	40	NC

表 4-8. J17-JAMR3 接口连接器引脚排列

J17 连接器引脚排列			
引脚编号	网络名称	引脚编号	网络名称
1	NC	61	NC
2	NC	62	NC
3	NC	63	NC
4	NC	64	NC
5	NC	65	NC
6	NC	66	NC
7	NC	67	NC
8	NC	68	NC
9	NC	69	NC
10	NC	70	NC
11	NC	71	NC
12	NC	72	NC
13	NC	73	NC
14	NC	74	NC
15	NC	75	NC
16	NC	76	APP_BD_PORz
17	NC	77	DGND
18	NC	78	DGND
19	NC	79	NC
20	NC	80	NC
21	NC	81	NC
22	McASP11_AXR6	82	NC
23	McASP11_AXR4	83	NC
24	McASP11_AXR5	84	NC
25	NC	85	NC
26	DGND	86	NC
27	DGND	87	NC

表 4-8. J17-JAMR3 接口连接器引脚排列 (续)

J17 连接器引脚排列			
引脚编号	网络名称	引脚编号	网络名称
28	EXP_I2C1_SDA	88	NC
29	McASP11_ACLKX	89	NC
30	EXP_I2C1_SCL	90	NC
31	McASP11_AFSX	91	NC
32	NC	92	NC
33	McASP11_AXR1	93	NC
34	NC	94	NC
35	McASP11_AXR3	95	NC
36	NC	96	NC
37	McASP11_AXR0	97	NC
38	McASP11_AXR7	98	NC
39	McASP11_AXR2	99	NC
40	NC	100	NC
41	NC	101	NC
42	NC	102	JAMR3_I2S_WC
43	NC	103	JAMR3_I2S_DA
44	NC	104	JAMR3_I2S_CLK
45	NC	105	JAMR3_I2S_DB
46	NC	106	NC
47	NC	107	NC
48	NC	108	NC
49	VCC_12V	109	NC
50	VCC_12V	110	NC
51	VCC_12V	111	NC
52	VCC_12V	112	NC
53	VCC_12V	113	NC
54	VCC_12V	114	NC
55	NC	115	DGND
56	NC	116	DGND
57	EXP_DC_3V3	117	NC
58	EXP_DC_3V3	118	NC
59	EXP_DC_3V3	119	NC
60	EXP_DC_3V3	120	NC

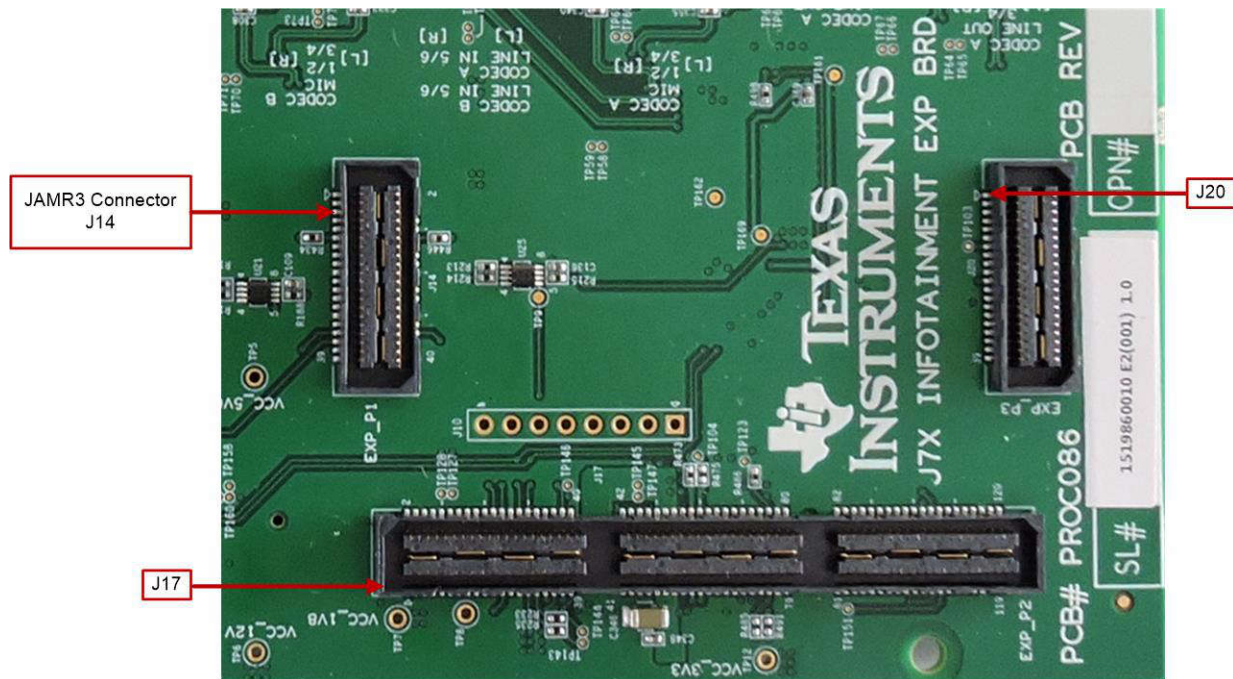


图 4-9. JAMR3 接口连接器

4.9 VIN/VOUT 多路复用器选择

来自扩展连接器的多路复用视频输入/输出信号连接到三个 12 位 1:3 多路信号分离器 U10、U11 和 U12 IC (制造商器件型号: SN74CBT16214CDGGR)。多路信号分离器的一个通道 (端口 B1) 与 HDMI 发送器连接, 第二个通道 (端口 B2) 与并行相机接口连接, 第三个通道 (端口 B3) 与信息娱乐扩展板上的 FPD 显示端口连接。有关多路复用器选择 GPIO 的详细信息, 请参阅节 5.2。

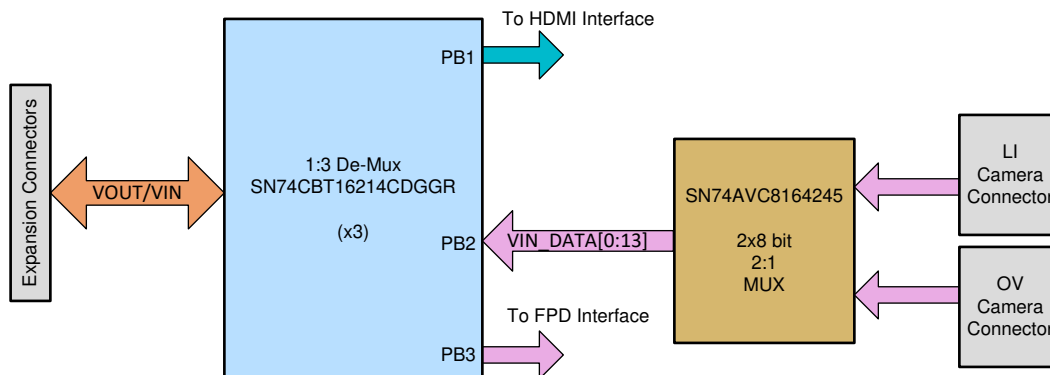


图 4-10. VIN/VOUT 多路复用器选择

表 4-9. VIN/VIN VOUT 多路复用器选择表

选择输入	输入/输出	功能
S2 S1 S0	A1	
H H L	VOUT	A1 端口 = B1 端口 (HDMI) - 默认
H H H	VIN	A1 端口 = B2 端口 (相机)
H L H	VOUT	A1 端口 = B3 端口 (FPD Link)

4.10 HDMI 接口桥接器

TI 的 HDMI 发送器 IC (制造商器件型号 : TFP410-PAP) 用于将 24 位 RGB 视频信号从 SOC 的 VOUT 端口转换为 HDMI 输出信号。HDMI 发送器芯片的输出端接至 HDMI 连接器 (制造商器件型号 : 10029449-001RLF) , 方法是连接合适的滤波器和 ESD 电路。

使用电流限制负载开关 TPD12S016PWR 为 HDMI 连接器提供 +5V 电源, 以对 HDMI 控制器提供电流限制和整体 ESD 保护。电流限制负载开关通过 GPIO 扩展器信号 (HDMI_DDC_OE) 来控制。DDC 信号使用标准 I2C 电平转换器 PCA9306DCT 通过 TPD12S016 进行电平转换, 以提高驱动强度。

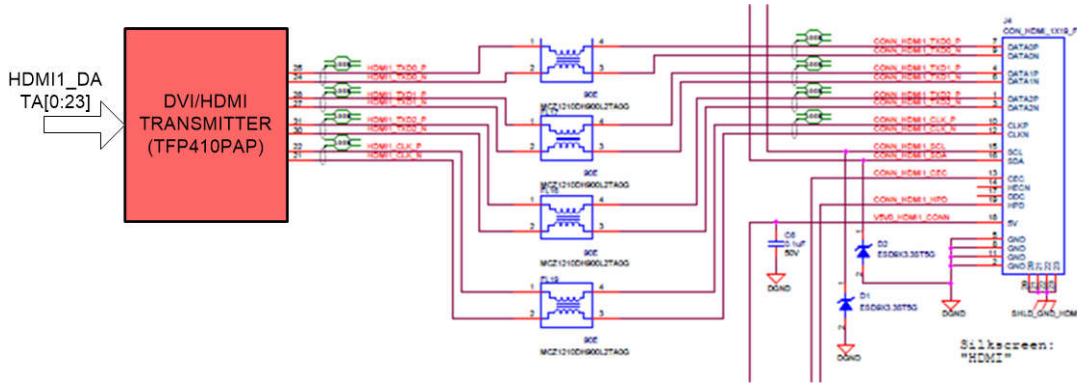


图 4-11. HDMI 接口桥接器

4.11 FPD Link 显示串行器接口

FPD Link III 串行器 IC DS90UB921 用于将来自 SOC 的 24 位 RGB 信号视频信号转换成 FPD link III 信号。串行 FPD link III 输出端接至 HSD 连接器 (制造商器件型号 : D4S20G-400A5-C) 。要将 VOUT 信号从 SOC 路由到默认 HDMI 发送器的 FPD 链路串行器, 请参见表 4-9 和节 5.2。

J7 SOC 的 I2C 信号用来控制和配置显示串行器。ID[X] 引脚上提供了一个 30.9 K Ω 上拉电阻器和一个 95.3K Ω 下拉电阻器，以将 7'bI2C 地址设为 0x1A。

使用电源开关 TPS1H100AQPWPRQ1 为 HSD 连接器提供 +12V 电源，从而为 FPD Link-III 显示板供电。电源开关通过 GPIO 扩展器信号 (PWR_SW_UB921) 进行控制。信息娱乐系统板上有一个可选的时钟清除器电路 (制造商器件型号: CDCE813-Q1)，清理来自 CP 板的输入时钟信号并将其传递给 FPD link III 串行器。

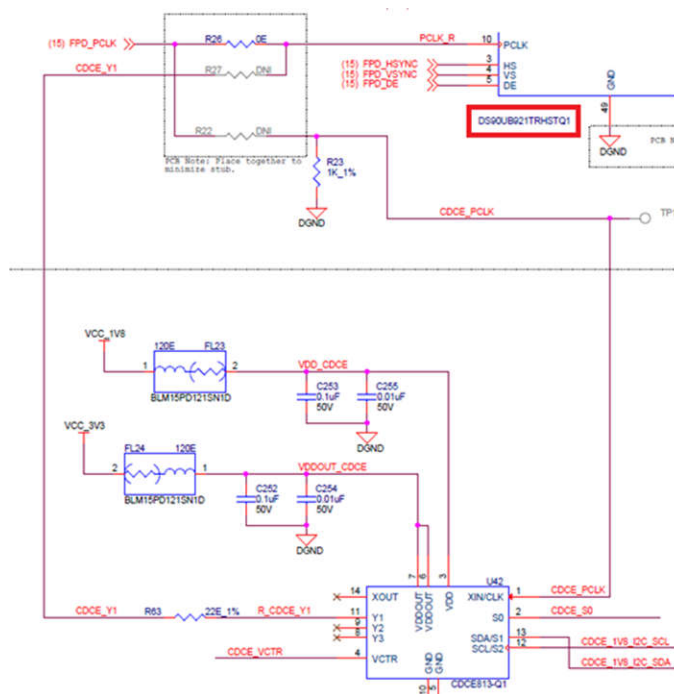


图 4-12. FPD Link 串行器的可选时钟清除器

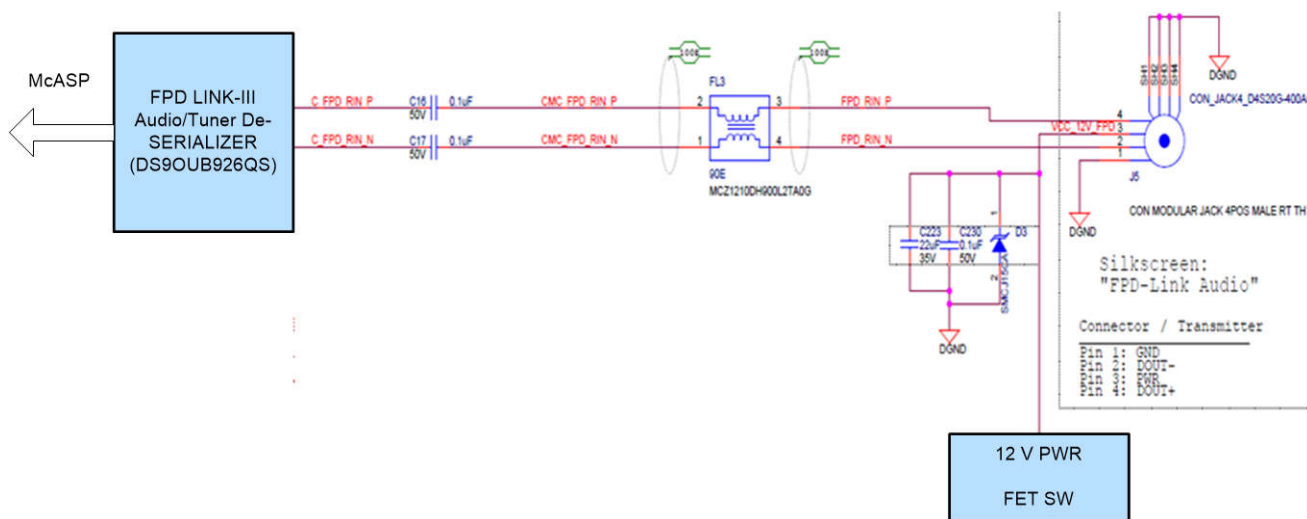


图 4-13. FPD Link 显示串行器接口

4.12 并行相机接口

信息娱乐扩展板上有两个相机模块连接器，用于支持并行相机接口：

- 32 针 Omni Vision 相机模块连接器
- 36 引脚 Leopard 成像相机模块连接器

两个连接器的并行相机数据和 SYNC 信号均连接到 2x 2:1 相机选择 MUX IC，器件型号：

SN74AVCB164245VR。GPIO 信号 CAM_SEL_OV# 用于在 OV 相机和 LI 相机模块之间进行选择。默认情况下，OV 摄像机信号路径处于启用状态。有关 GPO 映射，请参见节 5.2。

相机选择多路复用器的输出连接到 VIN/VOUT 选择多路复用器。要将并行相机信号路由到 SoC 的 VPFE 端口，请参见表 4-9 和节 5.2。

SPI、复位、PCLK 和断电信号通过 3 个电平转换电路 IC (器件型号 SN74AVC4T245DGVR , U3、U4 和 U5) 用相机连接器进行端接。相机 I2C 信号使用 IC (器件型号 PCA9306DCT) 进行电平转换。

备注

相机模块并非交付套件的一部分。

4.12.1 相机时钟

可选的 24MHz 振荡器 IC U38 输出通过缓冲 IC U35 Mfr 连接到相机模块。器件型号 SN74LVC2G125DCUR) 的 GPMC NAND (x8) 接口。

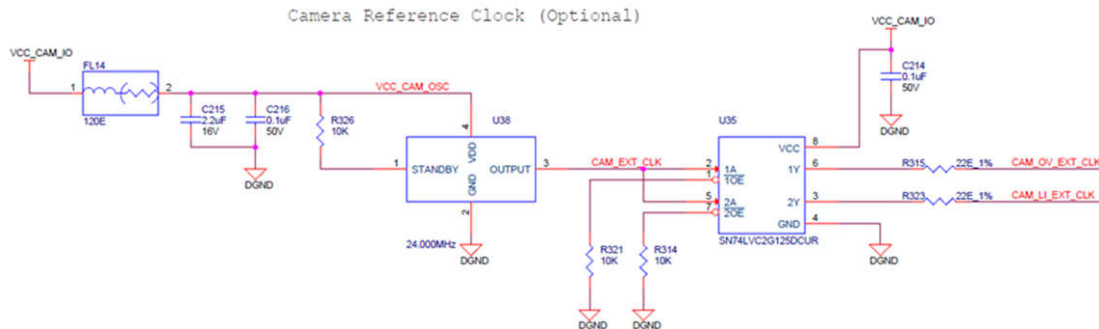


图 4-14. 相机时钟

4.12.2 LI 相机模块连接器

板上有一个相机 LI 模块连接器 J6 (器件型号 52559-3652) 。

表 4-10 包含 LI 相机模块连接器的引脚。

表 4-10. LI 相机模块连接器引脚排列

J6 连接器引脚排列	
引脚编号	网络名称
1	VCC_CAM_3V3
2	VCC_CAM_3V3
3	VCC_CAM_3V3
4	VCC_CAM_5V0
5	VCC_CAM_5V0
6	DGND
7	CAM_LI_EXT_CLK
8	DGND
9	R_LI_VIN_PCLK
10	DGND
11	LI_VIN_VD
12	LI_VIN_HD
13	LI_VIN_DATA13
14	LI_VIN_DATA12
15	LI_VIN_DATA11
16	LI_VIN_DATA10
17	LI_VIN_DATA9
18	LI_VIN_DATA8
19	LI_VIN_DATA7
20	LI_VIN_DATA6
21	LI_VIN_DATA5
22	LI_VIN_DATA4
23	LI_VIN_DATA3
24	LI_VIN_DATA2
25	DGND
26	DGND
27	LI_VIN_DATA1
28	LI_VIN_DATA0
29	CAM_I2C_SCL
30	CAM_I2C_SDA
31	LI_SPI3_MISO
32	LI_SPI3_CLK
33	LI_CAM_RST#
34	LI_SPI3_CS0
35	LI_CAM_TRIGGER
36	LI_SPI3_MOSI

4.12.3 OV 相机模块连接器

电路板上有一个相机 OV 模块连接器 J3 (器件型号 SSQ-116-02-L-D-RA)。

表 4-11 包含 OV 相机模块连接器的引脚排列。

表 4-11. OV 相机模块连接器引脚排列

J3 连接器引脚排列			
引脚编号	网络名称	引脚编号	网络名称
1	OV_VIN_DATA5	17	OV_VIN_PCLK_R
2	OV_VIN_DATA4	18	DGND
3	OV_VIN_DATA7	19	VCC_CAM_5V0
4	OV_VIN_DATA6	20	CAM_OV_EXT_CLK
5	OV_VIN_DATA9	21	VCC_CAM_5V0
6	OV_VIN_DATA8	22	DGND
7	OV_VIN_DATA11	23	OV_VIN_DATA3
8	OV_VIN_DATA10	24	OV_VIN_DATA2
9	NC	25	OV_VIN_DATA1
10	R_OV_CAM_PWDN	26	OV_VIN_DATA0
11	NC	27	NC
12	CAM_I2C_SDA	28	NC
13	OV_VIN_HD	29	NC
14	CAM_I2C_SCL	30	NC
15	OV_VIN_VD	31	DGND
16	DGND	32	DGND

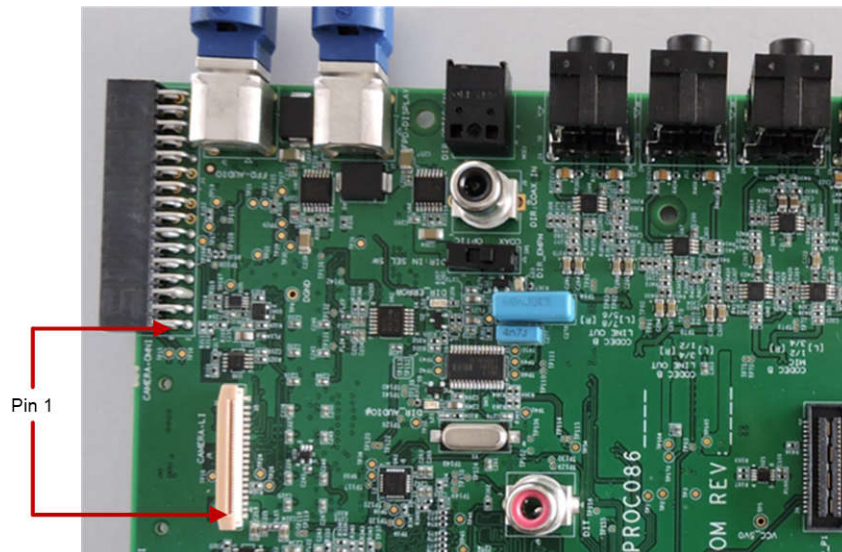


图 4-15. OV 和 LI 相机模块连接器引脚 1 标记

5 Jacinto7 EVM 接口/IO 映射

5.1 接口映射

表 5-1 中提供了信息娱乐扩展上的 J721E EVM 接口映射。

表 5-1. 接口映射

INFO 外设	INFO 接口	J721E 连接
音频编解码器 - A (U32)	McASP0 端口 (网络名称 MCASP0_AXR[6:0]*)	McASP0
音频编解码器 - B (U19)	McASP0 端口 (网络名称 MCASP0_AXR[13:7]*)	McASP0
FPD Link III 串行器 (显示) (U8)	VOUT0 端口 (网络名称 VOUT0_DATA_*)	VOUT0
FPD Link III 解串器 (音频) (U2)	McASP1 (网络名称 MCASP1_AXR_*、UB926_I2S_*)	McASP1 McASP6
数字音频接口接收器 (U45、J8、MOD1)	McASP6 (网络名称 MCASP6_AXR_*)	McASP6
数字音频接口传输 (J9)	McASP2 (网络名称 MCASP2_AXR0)	McASP2
并行相机 (OV/LI) (J3 和 J6)	VPFE0 (网络名称 VPFE0_DATA_*)	(请参阅多路复用器选择) VPFE0 或 UB921_DIN 或 HDMI1_DATA
HDMI 发送器 (U41)	VOUT0 (网络名称 HDMI1_DATA_*)	(请参阅多路复用器选择) VPFE0 或 UB921_DIN 或 HDMI1_DATA
配置 EEPROM (U30)	I2C0 (网络名称 WKUP_I2C0_*)	WKUP_I2C0
传统音频/JAMR3 接口 (J14、J17 和 J20)	McASP11 (网络名称 MCASP11_AXR_*)	McASP11

5.2 信息娱乐板 GPIO 映射

GPIO 扩展器信号映射如表 5-2 中所示。

表 5-2. GPIO 扩展器信号映射

Jacinto7 EVM -INFO GPIO 扩展器						
I2C 总线/地址	GPIO 端口	INFO 板中的网络名称	方向 WRT CTRL	默认状态	有效状态	备注
INFO GPIO 扩展器 - 1 器件型号 : TCA6416ARTWR (音频 IO 扩展)						
I2C3/0x21	P00	CODEC_RESETh	输出	PD	低电平有效	用做音频编解码器 A 和 B 的复位信号
	P01	JAMR3_RESETh	输出	PD	低电平有效	用做 JAMR3 接口的复位信号
	P02	JAMR3_PWR_CTRL	输出	不适用	高电平有效	JAMR3 接口的电源 EN
	P03	UB926_RESETh	输出	PD	低电平有效	用做 FPD 音频解串器的复位信号
	P04	PWR_SW_UB926	输出	PD	高电平有效	用做音频/FPD 连接器的电源使能信号
	P05	UB926_TUNER_RESET	输出	PD	低电平有效	用做 FPD 的复位信号
	P06	UB926_GPIO_SPARE	输出	不适用	不适用	用于 FPDLink 的 SPARE GPIO
	P07	UB926_LOCK	输入	不适用	不适用	FPDLink 的锁定输入
	P10	DIR_RESETh	输出	PD	低电平有效	用做 DIR 接口的复位信号
	P11	DIR_CKSEL	输出	PU	不适用	用于 DIR 系统时钟源选择 低电平 : PLL (VCO) 时钟, 高电平 : XTI 时钟
	P12	DIR_FMT0	输出	PU	不适用	DOUT 音频数据输出格式 - 24 位, MSB 优先、I2S (默认)
	P13	DIR_FMT1	输出	PU	不适用	
	P14	DIR_PSCK0	输出	PD	不适用	
	P15	DIR_PSCK1	输出	PD	不适用	PLL 选择的系统时钟
	P16	AUDEXP_P16	不适用	不适用	不适用	保留的 GPIO
	P17	McASP6_MUX_SEL	输出	PD	不适用	用于多路复用器选择 b/w DIR 或 FPDLink
INFO GPIO 扩展器 - 2 器件型号 : TCA6416ARTWR (视频输入/输出 IO 扩展)						
I2C1/0x21	P00	NC	不适用	不适用	不适用	未使用
	P01	NC	不适用	不适用	不适用	未使用
	P02	NC	不适用	不适用	不适用	未使用
	P03	NC	不适用	不适用	不适用	未使用
	P04	NC	不适用	不适用	不适用	未使用
	P05	VOUTEXP_P04	不适用	不适用	不适用	端接到测试点
	P06	VOUTEXP_P05	不适用	不适用	不适用	端接到测试点
	P07	NC	不适用	不适用	不适用	未使用
	P10	HDMI_PDn	输出	PD	低电平有效	用做 HDMI 发送器的断电信号
	P11	HDMI_DDC_OE	输出	PD	高电平有效	用于 HDMI I2C 转换器使能逻辑
	P12	HDMI_HPD	输入	不适用	不适用	用于检测 HDMI 电缆热插拔
	P13	UB921_RESETh	输出	PD	低电平有效	用做 FPD III 显示串行器的复位信号
	P14	PWR_SW_UB921	输出	PD	高电平有效	用做音频/FPD 连接器的电源使能信号
	P15	UB921_INTB	输入	不适用	高电平有效	FPD III 显示串行器 INTB = H, 正常 INTB = L, 中断请求
	P16	VOUTEXP_P16	不适用	不适用	不适用	端接到测试点
	P17	VOUTEXP_P17	不适用	不适用	不适用	端接到测试点

表 5-3. SoC GPIO 映射

信息外设	外设 IO	方向 (用于 SoC)	默认值	有效状态	J721E 连接
FPD LINK III 显示器	中断	输入	PU	低电平有效	GPIO0_79
相机多路复用器选择	启用	输出	不适用	'0' -OV '1' -LI	GPIO0_78
LI/OV 相机	触发条件	I/O	PD	高电平有效	GPIO0_31
	复位	输出	PU	低电平有效	GPIO0_32
JAMR3 接口	JAMR3_GPIO0	I/O	不适用	不适用	GPIO0_65
	JAMR3_GPIO1	I/O	不适用	不适用	GPIO0_66
	JAMR3_GPIO2	I/O	不适用	不适用	GPIO0_67
FPD Link III 解串器	UB926_GPIO1	I/O	不适用	不适用	GPIO0_11
	UB926_GPIO2	I/O	不适用	不适用	GPIO0_45
	UB926_GPIO3	I/O	不适用	不适用	GPIO0_46
音频 IO 扩展器	中断	输入	PU	低电平有效	GPIO1_23
视频 IO 扩展器	中断	输入	PU	低电平有效	GPIO1_24
VIN/VOUT 多路复用器选择	Select0	输出	PD	SEL [1:0] '10' -HDMI '11' -CAM	I2C0 (0x20), P14
	Select1	输出	PU	'01' -FPD	I2C0 (0x20), P15

5.3 I2C 地址映射

表 5-4 提供了信息娱乐扩展板上的完整 I2C 地址映射详情。

表 5-4. INFO 扩展 I2C 表

J7ES EVM - 信息娱乐扩展 I2C 表			
I2C 端口	器件/功能	器件型号	I2C 地址
WKUP_I2C0	电路板 ID EEPROM	CAT24C256W	0x52
WKUP_I2C0	JAMR3 EEPROM	CAT24C256WI	0x51
SoC_I2C0	保留	TP55、TP56	不适用
SoC_I2C1	VOUT DDC 链路	<连接器接口>	待定
SoC_I2C1	I2C GPIO 扩展器 (视频)	TCA6416ARTWR	0x21
SoC_I2C1	FPD-Link III 串行器 (VOUT 转 FPD)	DS90UB921-Q1	0x1A
SoC_I2C1	CDCI (时钟发生器)	CDCE813-Q1	0x65
SoC_I2C2	保留	TP52、TP53	不适用
SoC_I2C3	音频编解码器 - A	PCM3168A-Q1	0x47
SoC_I2C3	音频编解码器 - B	PCM3168A-Q1	0x46
SoC_I2C3	JAMR3 GPIO 扩展器	PCF8575	0x22 需要修改 JAMR3
SoC_I2C3	传统 Audio/JAMR3 接口	AFE8310	0x048, 0x049, 0x04A &0x04B
SoC_I2C3	FPD Link-III 解串器 (FPD 至 McASP)	DS90UB926Q-Q1	0x3B
SoC_I2C3	I2C GPIO 扩展器 (音频)	TCA6416ARTWR	0x21
SoC_I2C6	相机传感器, 并行	<连接器接口>	待定

6 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 Revision A (May 2020) to Revision B (October 2025)

Page

• 添加了 HDMI 商标信息.....	3
----------------------	-------------------

重要通知和免责声明

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

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

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月