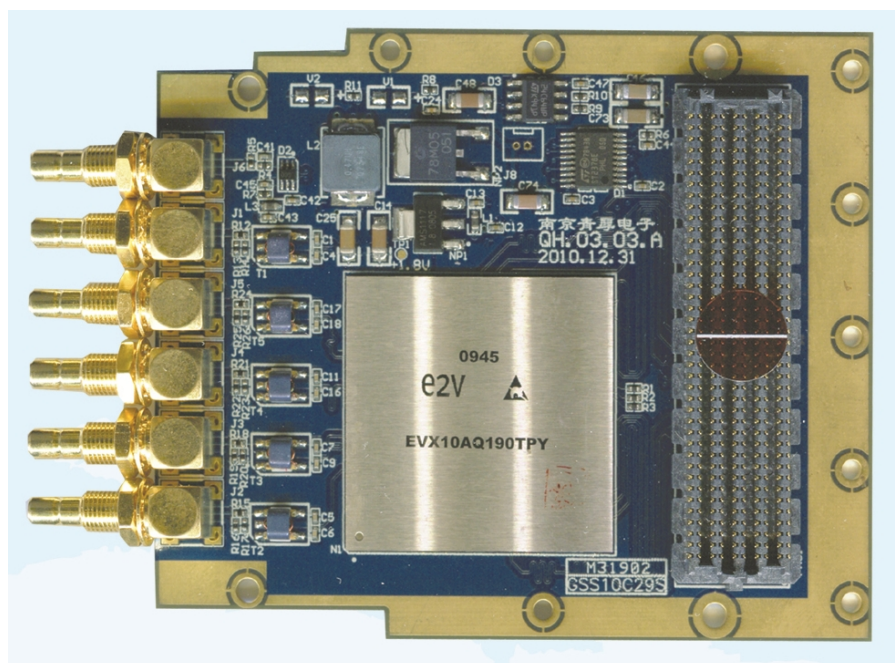


FMC141

用户手册



南京青厚电子科技有限公司

江苏省南京市江宁区将军大道 20 号

<http://www.njqhdz.cn/>

修订历史

日期	修订	版本
2011-4-16	最初发布	1.0

目 录

1 缩写和相关文档.....	1
1.1 缩写.....	1
1.2 相关文档.....	1
2 概述.....	2
3 安装.....	3
3.1 注意事项.....	3
3.2 LVDS 要求.....	3
4 设计.....	4
4.1 物理规格.....	4
4.1.1 电路板尺寸.....	4
4.1.2 前面板的同轴输入.....	4
4.2 电气特性.....	4
4.2.1 EEPROM.....	4
4.2.2 FMC HPC.....	4
4.3 主要特性.....	4
4.4 模拟输入通道.....	5
4.5 时钟输入.....	5
4.6 电源.....	5
5 FMC141 的控制.....	5
6 环境.....	6
6.1 温度.....	6
6.2 冷却.....	6
6.2.1 对流冷却.....	6
6.2.2 传导冷却.....	6
7 安全性.....	6
8 电磁兼容性.....	6
附录 A HPC 管脚连接.....	7

1 缩写和相关文档

1.1 缩写

ADC	Analog to Digital Converter
DDR	Double Data Rate
EPROM	Erasable Programmable Read-Only Memory
FBGA	Fineline Ball Grid Array
FPGA	Field Programmable Gate Array
JTAG	Join Test Action Group
LVDS	Low Voltage Differential Signaling
MSB	Most Significant Bit(s)
PCB	Printed Circuit Board

1.2 相关文档

- FPGA Mezzanine Card (FMC) standard ANSI/VITA 57.1-2010
- Datasheet EV10AQ190, e2v

2 概述

FMC141 是一款四通道多模式 A/D FMC，该卡提供 4 个 10 位 ADC 通道，使通道同时采样 1，2，或 4 通道的最大采样速率为 5.0 GSPS，2.5 GSPS 或 1.25 GSPS。

采样时钟可以通过一个同轴电缆连接外部提供。另外一个触发输入自定义的采样控制。

FMC141 子卡的机械和电气性能符合 FMC 标准（ANSI/ VITA57.1）。该卡具有高引脚数连接器，并且可用于传导冷却环境。

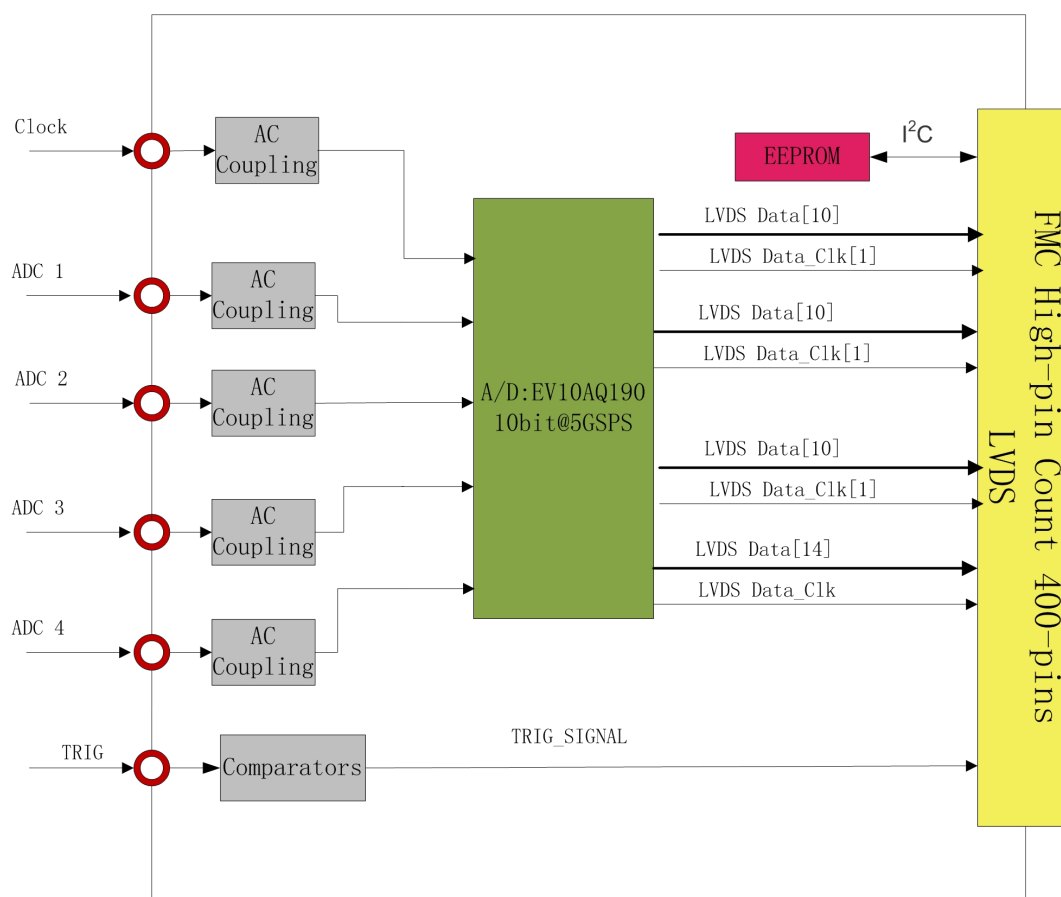


图 1 : FMC141 框图

3 安装

3.1 注意事项

- FMC141 子卡必须安装在兼容的 FMC 标准的载板上。
- 在使用子卡时，不要对卡进行弯曲，同时做好防静电措施。

3.2 LVDS 要求

A/D 通道是基于 e2v 公司的 EV10AQ190 芯片，最高采样频率为 5GSPS，该芯片有四个 A/D 数据输出通道。每个数据通道的数据最高速率为 1.25GSPS 的 DDR LVDS 对输出。

4 设计

4.1 物理规格

4.1.1 电路板尺寸

FMC141 子卡完全符合 ANSI/ VITA57.1 中的 FMC 标准。该卡是一个单一宽度的传导冷却夹层模块。

4.1.2 前面板的同轴输入

子卡有五个同轴 SMB 输入接口，从右到左分别是触发信号，输入采样时钟，模拟输入 1，模拟输入 2，模拟输入 3，模拟输入 4。

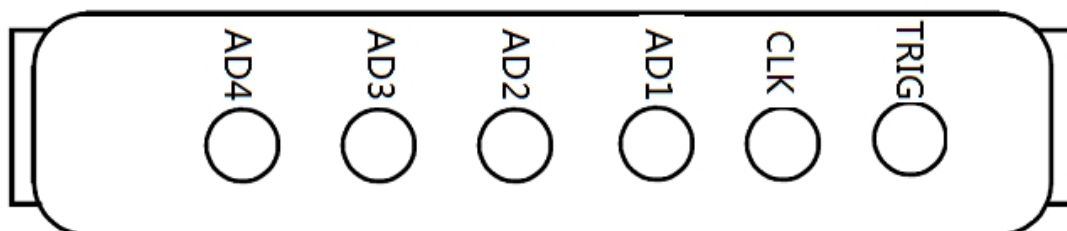


图 2 面板示意图

4.2 电气特性

FMC141 子卡上的 EV10AQ190 供电电压为 1.8V 和 3.3V，因此 FMC 插座上供电为+3.3V，通过 AS1117-1.8 将电压降至 1.8V，同时将+3.3V 通过磁珠滤波后给 EV10AQ190 进行供电。

4.2.1 EEPROM

FMC141 卡带有 2K 位 EEPROM (24LC02B)，载卡可以通过 I2C 总线对其进行访问。EEPROM 的供电由 3P3VAUX 提供。当 SCL 和 SDA 保持在 3P3VAUX 电平时，待机电流仅为 0.01 μ A。由于这两个信号在卡上有上拉电阻，因此可以悬空。

4.2.2 FMC HPC

HPC 高引脚数连接器提供了 160 个用户定义的单端信号(或者 80 个用户定义的差分对)、10 个串行收发器对以及更多时钟。

4.3 主要特性

模拟输入	
通道数	4
通道分辨率	10-bit
输入电压范围	500mV _{p-p} (tbd)
输入阻抗	50 Ω (交流耦合)

输入信号带宽 (-3dB)	1GHz/3GHz
SNR	tbd (55 dB) ¹
SFDR	tbd (55 dBc) ¹
ADC 输出	
数据位宽	每个通道 10 对差分对
数据格式	二进制偏移码/格雷码
采样时钟范围	≤625MHz
外部输入参考时钟	
类型	单端信号 (功率为 5~10dBm)
频率范围	≤2500MHz

1. EV10AQ190 datasheet 中信号频率为 1200MHz, 采样速率为 5GSPS 时的测试结果

4.4 模拟输入通道

FMC141 四通道多模式 A/D FMC, 该卡提供 4 个 10 位 ADC 通道, 使通道同时采样 1, 2, 或 4 通道的最大采样速率为 5.0 GSPS, 2.5 GSPS 或 1.25 GSPS。AD 信号最大输入信号峰峰值 500mV

4.5 时钟输入

FMC141 卡上的时钟是外部电缆直接输入, 输入时钟的频率为采样频率的一半。

4.6 电源

FMC141 子卡的供电是用 FMC 连接器来提供的。虽然单个电源引脚的最大支持电流可以到 2.7A, 但是 FMC 子卡的设计还是要根据 FMC 标准中的规定限制管脚的电流。FMC 标准电源要求如下表所示:

电压	管脚数	最大电流	最大功率
+3.3V	4	3A	10W
+12V	2	1A	12W
VADJ(+2.5V)	4	4A	10W
VIO_B(+2.5V)	2	1.15A	2.3W

表 3 : FMC 标准电源要求

由于载板提供的电源很可能会混入一些噪声, 因此在子卡在给 A/D 供电之前, 必须对电源进行滤波处理。

5 FMC141 的控制

FMC141 可以通过 FMC 连接器由载板 FPGA 使用 SPI 总线控制。子卡上的可控芯片只有 EV10AQ190, 用户可以通过 SPI 总线对 EV10AQ190 的寄存器控制来改变 AD 的工作模式以及进行 AD 的校准。

6 环境

6.1 温度

工作温度

- -40°C to +85°C (Industrial)

贮藏温度

- -40°C to +120°C

6.2 冷却

FMC141 有两种有效的冷却方式

6.2.1 对流冷却

冷却气流流过被冷却芯片的表面时，通过对流换热，带走部分热量，使其降温的冷却方式。一般通过在子卡上增加一个低轮廓的风扇来增加空气流动，带走芯片产生的部分热量以达到降低温度的目的。

6.2.2 传导冷却

在苛刻的环境下，机箱内的环境温度可能会接近在这份文件中定义的工作温度。在这种条件下，功耗器件的温度非常有可能将超过设备制造商推荐的工作条件。因此低轮廓散热器，加上足够的空气流动会产生一些积极的冷却效果，可能足以维持规定范围内的温度。

7 安全性

这个模块对用户没有任何危害

8 电磁兼容性

当该模块运行在一个封闭的主机系统时，由该系统提供电磁屏蔽。在欧盟范围内 EMC 准则的操作不能保证，除非它被安装在一个适当的主机系统中。

附录 A HPC 管脚连接

	K	J	H	G	F	E	D	C	B	A
1	N. C.	GND	N. C.	GND	N. C.	GND	N. C.	GND		
2	GND	N. C.	GND	N. C.	GND	B7_P	GND	N. C.		
3	GND	N. C.	GND	N. C.	GND	B7_N	GND	N. C.		
4	N. C.	GND	N. C.	GND	BDR_P	GND	N. C.	GND		
5	N. C.	GND	N. C.	GND	BDR_N	GND	N. C.	GND		
6	GND	B1_P	GND	ADR_P	GND	B6_P	GND	N. C.		
7	B3_P	B1_N	A1_P	ADR_N	B4_P	B6_N	GND	N. C.		
8	B3_N	GND	A2_N	GND	B4_N	GND	N. C.	GND		
9	GND	B5_P	GND	A0_P	GND	B2_P	N. C.	GND		
10	B8_P	B5_N	A2_P	A0_N	B0_P	B2_N	GND	A7_P		
11	B8_N	GND	A2_N	GND	B0_N	GND	A4_P	A7_N		
12	GND	B9_P	GND	A6_P	GND	C0_P	A4_N	GND		
13	BOR_P	B9_N	A8_P	A6_N	C2_P	C0_N	GND	GND		
14	BOR_N	GND	A8_N	GND	C2_N	GND	A9_P	A5_P		
15	GND	COR_P	GND	AOR_P	GND	C4_P	A9_N	A5_N		
16	CDR_P	COR_N	N. C.	AOR_N	C6_P	C4_N	GND	GND		
17	CDR_N	GND	N. C.	GND	C6_N	GND	A3_P	GND		
18	GND	C9_P	GND	N. C.	GND	C5_P	A3_N	AD_SYNC_P		
19	C8_P	C9_N	N. C.	N. C.	C7_P	C5_N	GND	AD_SYNC_N		
20	C8_N	GND	N. C.	GND	C7_N	GND	DDR_P	GND		
21	GND	C3_P	GND	DOR_P	GND	N. C.	DDR_N	GND		
22	C1_P	C3_N	D9_P	DOR_N	N. C.	N. C.	GND	D1_P		
23	C1_N	GND	D9_N	GND	N. C.	GND	D3_P	D1_N		
24	GND	N. C.	GND	D8_P	GND	N. C.	D3_N	GND		
25	N. C.	N. C.	D7_P	D8_N	N. C.	N. C.	GND	GND		
26	N. C.	GND	D7_N	GND	N. C.	GND	D6_P	D5_P		
27	GND	N. C.	GND	D4_P	GND	N. C.	D6_N	D5_N		
28	N. C.	N. C.	D0_P	D4_N	N. C.	N. C.	N. C.	GND		
29	N. C.	GND	D0_N	GND	N. C.	GND	N. C.	GND		
30	GND	N. C.	GND	D2_P	GND	N. C.	N. C.	FMC_HPC_I2C_SCI		
31	N. C.	N. C.	TRIG_P	D2_N	N. C.	N. C.	N. C.	FMC_HPC_I2C_SDA		
32	N. C.	GND	TRIG_N	GND	N. C.	GND	N. C.	FMC_HPC_I2C_GA0		
33	GND	N. C.	GND	SPI_MOSI_2.5V	GND	N. C.	N. C.	GND		
34	N. C.	N. C.	SPI_CSN_2.5V	SPI_MISO_2.5V	N. C.	N. C.	N. C.	GND		
35	N. C.	GND	SPI_SCLK_2.5V	GND	N. C.	GND	FMC_HPC_I2C_GA1	+12V		
36	GND	N. C.	GND	N. C.	GND	N. C.	+3.3V	GND		
37	N. C.	N. C.	SPI_RSTN_2.5V	TRIG_PWM_CTRL_2.5V	N. C.	N. C.	GND	+12V		
38	N. C.	GND	N. C.	GND	N. C.	GND	+3.3V	GND		
39	GND	FMC_VCC_ADJ	GND	N. C.	GND	FMC_VCC_ADJ	GND	+3.3V		
40	FMC_VCC_ADJ	GND	N. C.	GND	FMC_VCC_ADJ	GND	+3.3V	GND		
	HPC	HPC	HPC	HPC	HPC	HPC	HPC	HPC	HPC	HPC

N. C.