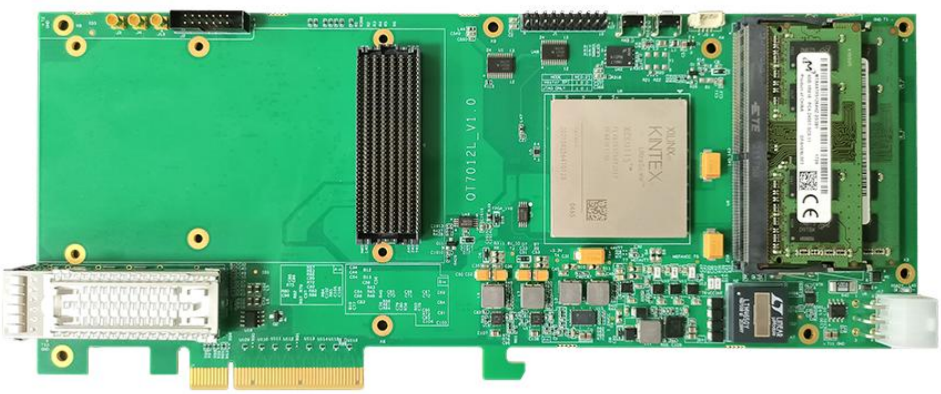
坤驰科技
Queentest

QT7012L
基于 Kintex UltraScale 的高性能 PCIe 载板

产品手册
Ver.1.01



声明：

未经授权，本手册任何内容不得以任何方式进行复制、传播或更改或翻译为其他语言。

本公司保留随时修订或更改本手册的权力，且无事先的通知。如果您发现手册中有任何错误，请联系我们。我们的联系方式列在本页的下面。

修改记录：

日期	说明	版本号
2023 年 3 月 31 日	初稿	V1.00
2023 年 8 月 15 日	修正产品实物照片	V1.01

联系方式：

公司名称：北京坤驰科技有限公司
地址：北京市海淀区上地信息路 1 号金远见大楼 B 座 4 层
邮编：100085
网站：www.queentest.com
联系电话：010-82894332
传真：010-82894332-808
技术支持服务微信：
技术支持电话：
技术支持邮件：info@queentest.com

简介

QT7012L 板卡是坤驰科技一款适配 L 系列中射频子卡的高性能的 PCIe 3.0 X8 载板。主控芯片采用 Xilinx 公司 Kintex UltraScale 系列 FPGA 家族中的 XCKU115-FLVA1517(兼容 XCKU085-FFVA1517)。板载可支持 2 组 32bit 8Gb 的 DDR4 内存条，支持 Micro USB 转接串口或者 JTAG 口，支持 QSFP+光纤接口以及 FMC+扩展接口。

QT7012L 板卡提供一路 560Pin(40*14)的 HSPC 连接器(ASP-184329-01)作为标准 FMC+接口，该连接器符合 ANSI/VITA 57.4 标准，可以根据应用需求灵活地匹配 FMC 或者 FMC+子卡，比如 ADC 子卡、DAC 子卡以及光纤子卡等。

主要规格

- 两种兼容 FPGA 芯片，可根据需要灵活选择；
- 支持排针 JTAG 调试，支持 SPI 和 IIC；
- 4 个 SSMC 形式的 IO 接口，1 个 QSFP+接口；
- 1 个 FMC+扩展连接器，1 个 20Pin 的 IO 扩展连接器；
- 支持温度监控和电源电压功耗监控；
- 工作温度：商业级 0~+55℃；工业级-20℃~+65℃；
- 存储温度：-40℃~+85℃；
- 支持 PCIe 3.0 X8 接口，支持与 PC 的高速数据交互功能；
- PCB 大小：98.4mmx254mm；
- 支持 Windows/Linux 驱动。

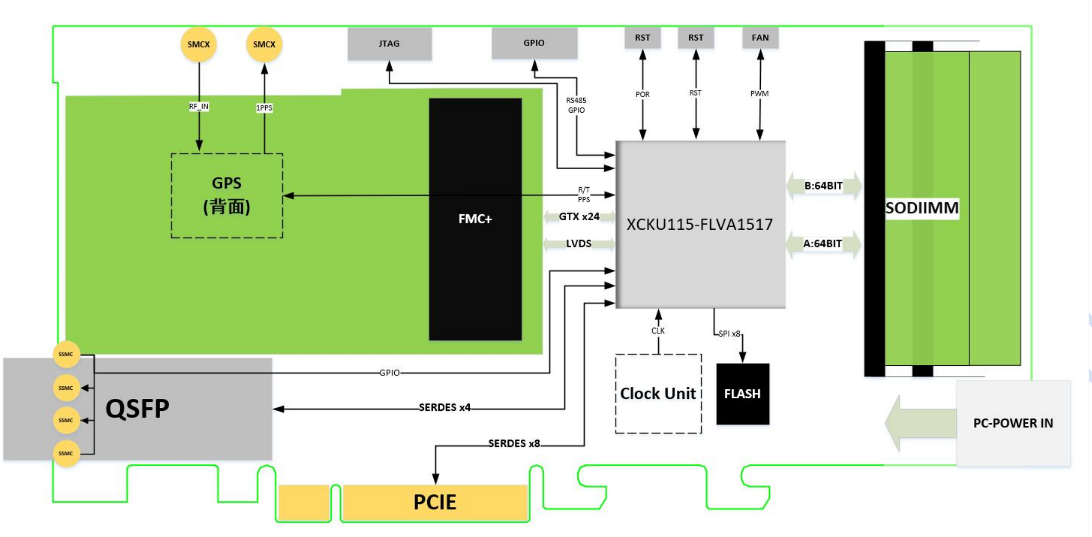
应用

- 软件无线电
- FPGA 信号处理
- 雷达图像处理
- 卫星通信系统
- 图像与视频处理
- 基带通信接收
- 多通道数字接收

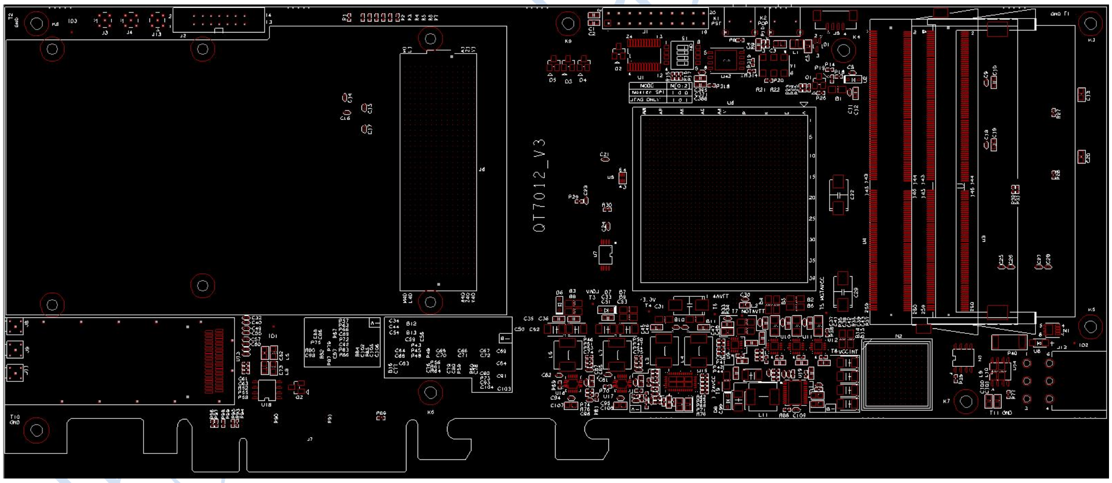
其他支持

- 硬件、设计工具、IP、以及预验证参考设计；
- 提供了嵌入式 C/C++应用开发体验，包括了 Eclipse IDE 和完整的设计环境，同时集成了 Vivado 设计环境；
- FMC+可插接各种符合 VITA 57 规范的标准高速 ADC，DAC 等子卡；
- 可提供 FMC+或 FMC 子卡演示程序。

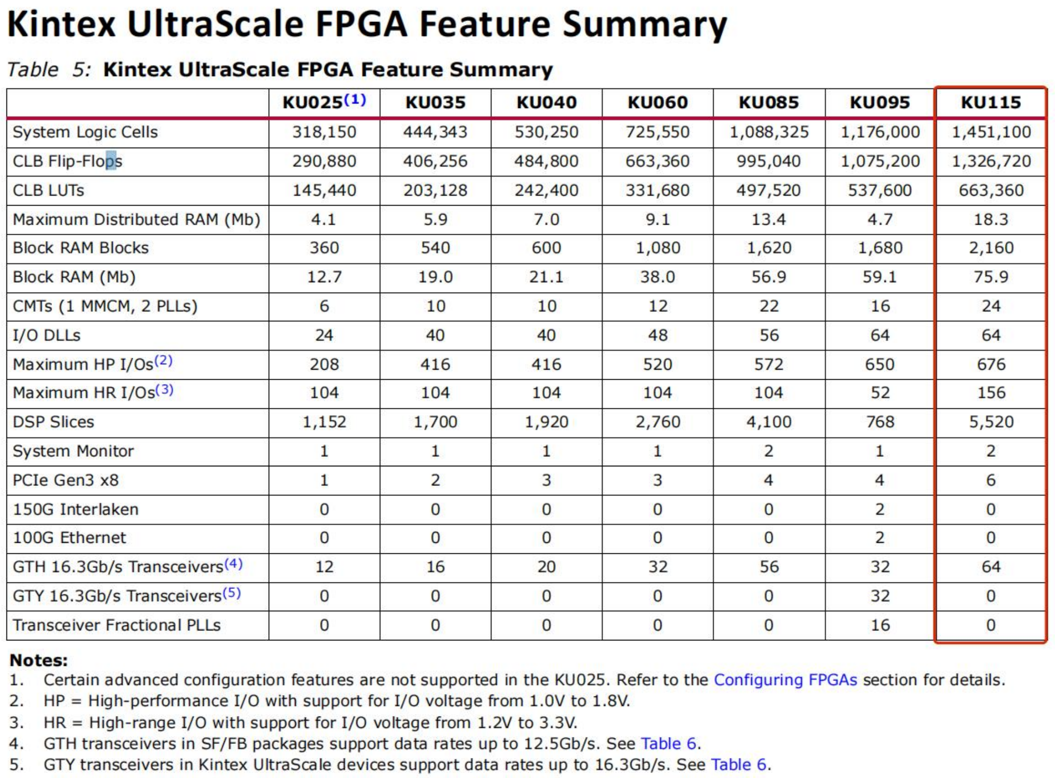
原理框图


SMCX
SMCX
JTAG
GPIO
RST
RST
FAN
RF_IN
1PPS
RS485
GPIO
POR
RST
PWM
GPS
(背面)
FMC+
R/T
PPS
GTX x24
LVDS
XCKU115-FLVA1517
B:64BIT
A:64BIT
SODIIMM
SSMC
SSMC
SSMC
SSMC
QSFP
GPIO
SERDES x4
SERDES x8
CLK
SPI x8
Clock Unit
FLASH
PC-POWER IN
PCIE

PCB 布局图


QT7012_V3

FPGA 资源

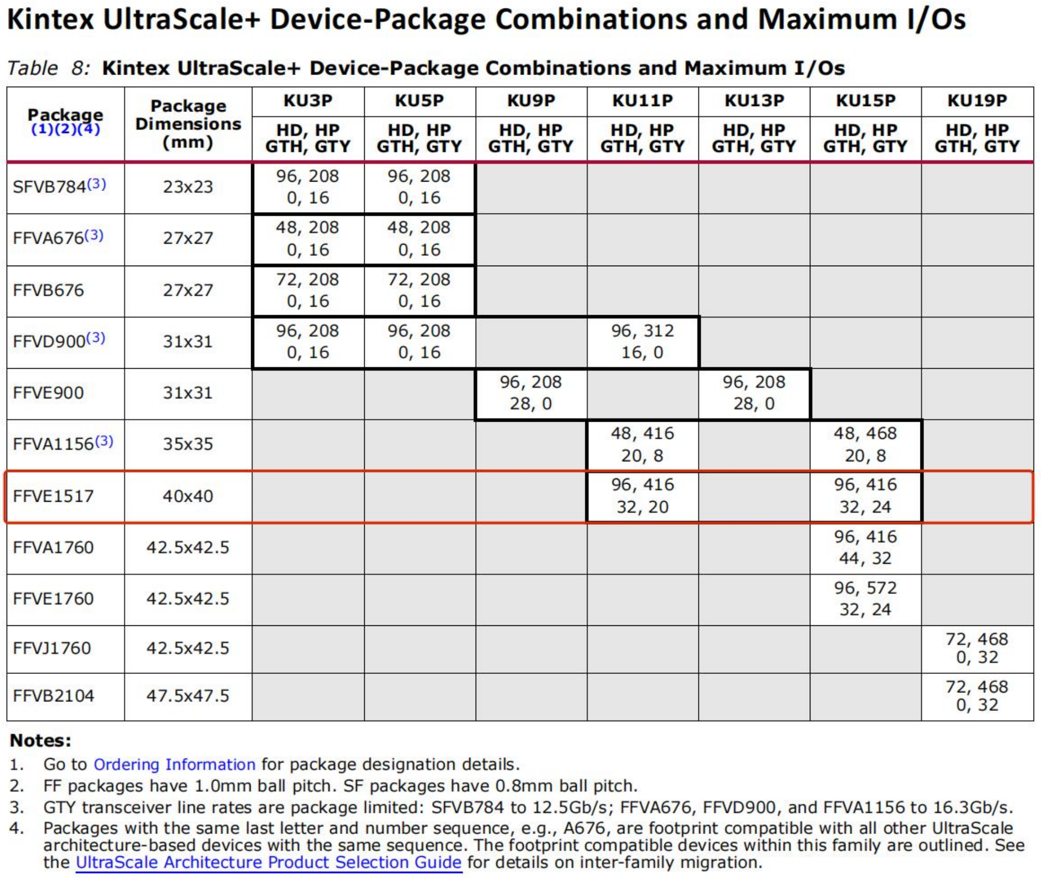


Kintex UltraScale FPGA Feature Summary

Table 5: **Kintex UltraScale FPGA Feature Summary**

	KU025(1)	KU035	KU040	KU060	KU085	KU095	KU115
System Logic Cells	318,150	444,343	530,250	725,550	1,088,325	1,176,000	1,451,100
CLB Flip-Flops	290,880	406,256	484,800	663,360	995,040	1,075,200	1,326,720
CLB LUTs	145,440	203,128	242,400	331,680	497,520	537,600	663,360
Maximum Distributed RAM (Mb)	4.1	5.9	7.0	9.1	13.4	4.7	18.3
Block RAM Blocks	360	540	600	1,080	1,620	1,680	2,160
Block RAM (Mb)	12.7	19.0	21.1	38.0	56.9	59.1	75.9
CMTs (1 MMCM, 2 PLLs)	6	10	10	12	22	16	24
I/O DLLs	24	40	40	48	56	64	64
Maximum HP I/Os(2)	208	416	416	520	572	650	676
Maximum HR I/Os(3)	104	104	104	104	104	52	156
DSP Slices	1,152	1,700	1,920	2,760	4,100	768	5,520
System Monitor	1	1	1	1	2	1	2
PCIe Gen3 x8	1	2	3	3	4	4	6
150G Interlaken	0	0	0	0	0	2	0
100G Ethernet	0	0	0	0	0	2	0
GTH 16.3Gb/s Transceivers(4)	12	16	20	32	56	32	64
GTY 16.3Gb/s Transceivers(5)	0	0	0	0	0	32	0
Transceiver Fractional PLLs	0	0	0	0	0	16	0

Notes:
1. Certain advanced configuration features are not supported in the KU025. Refer to the Configuring FPGAs section for details.
2. HP = High-performance I/O with support for I/O voltage from 1.0V to 1.8V.
3. HR = High-range I/O with support for I/O voltage from 1.2V to 3.3V.
4. GTH transceivers in SF/FB packages support data rates up to 12.5Gb/s. See Table 6.
5. GTY transceivers in Kintex UltraScale devices support data rates up to 16.3Gb/s. See Table 6.



Kintex UltraScale+ Device-Package Combinations and Maximum I/Os

Table 8: **Kintex UltraScale+ Device-Package Combinations and Maximum I/Os**

Package (1)(2)(4)	Package Dimensions (mm)	KU3P	KU5P	KU9P	KU11P	KU13P	KU15P	KU19P
		HD, HP GTH, GTY	HD, HP GTH, GTY	HD, HP GTH, GTY	HD, HP GTH, GTY	HD, HP GTH, GTY	HD, HP GTH, GTY	HD, HP GTH, GTY
SFVB784(3)	23x23	96, 208 0, 16	96, 208 0, 16					
FFVA676(3)	27x27	48, 208 0, 16	48, 208 0, 16					
FFVB676	27x27	72, 208 0, 16	72, 208 0, 16					
FFVD900(3)	31x31	96, 208 0, 16	96, 208 0, 16		96, 312 16, 0			
FFVE900	31x31			96, 208 28, 0		96, 208 28, 0		
FFVA1156(3)	35x35				48, 416 20, 8		48, 468 20, 8	
FFVE1517	40x40				96, 416 32, 20		96, 416 32, 24	
FFVA1760	42.5x42.5						96, 416 44, 32	
FFVE1760	42.5x42.5						96, 572 32, 24	
FFVJ1760	42.5x42.5							72, 468 0, 32
FFVB2104	47.5x47.5							72, 468 0, 32

Notes:
1. Go to Ordering Information for package designation details.
2. FF packages have 1.0mm ball pitch. SF packages have 0.8mm ball pitch.
3. GTY transceiver line rates are package limited: SFVB784 to 12.5Gb/s; FFVA676, FFVD900, and FFVA1156 to 16.3Gb/s.
4. Packages with the same last letter and number sequence, e.g., A676, are footprint compatible with all other UltraScale architecture-based devices with the same sequence. The footprint compatible devices within this family are outlined. See the UltraScale Architecture Product Selection Guide for details on inter-family migration.

附录：坤驰 FMC 和 FMC+子卡资源：

QT7125+ 1/2 通道
12bit-10.4G/5.2Gsps 高速ADC卡

QT7126 1/2 通道
12bit-6.4G/3.2Gsps 高速ADC卡

QT7126+ 1/2 通道
12bit-6.4G/3.2Gsps FMC接口

QT7130 1/2/4 通道
10bit-5G/2.5G/1.25sps 高速ADC卡

QT7131 2 通道
14bit-3Gsps 高速ADC卡

QT7132 1/2 通道
12bit-3.2G/1.6Gsps 高速ADC卡

QT7133 1/2 通道
12bit-3.6G/1.8Gsps 高速ADC卡

QT7135 1/2/4 通道
16bit-1Gsps 高速ADC卡

QT7135DC 1/2/4 通道
16bit-1Gsps 高速ADC卡

QT7136 1/2/4 通道
14bit-1.25Gsps 高速ADC卡

QT7140 1/2/4 通道
14bit-500Msps 高速ADC卡

QT7150 4 通道
16bit-250Msps 高速ADC卡

QT7151 8 通道
16bit-250Msps 高速ADC卡

QT7225 1/2 通道
14bit-2.5Gsps 高速DAC卡

QT7226 1通道
16bit-6Gsps 高速DAC卡

QT7227 2通道
16bit-12.6Gsps 高速DAC卡

QT7228 2通道
14bit-9Gsps 高速DAC卡

QT7231 4 通道
16bit-2.8Gsps 高速 DAC卡

QT7234 4 通道
16bit-1.25Gsps 高速 DAC卡

QT7251 8通道
16bit-500Msps 高速 DAC卡

QT7326 2收2发
2路 16bit ADC；2路 14bit DAC
频率 300MHz~6GHz射频收发子卡

QT7331 2收2发
2通道 14bit-3Gsps 高速 ADC
2通道 16bit-12.6Gsps 高速DAC

QT7332 1收1发
1通道 12bit-4Gsps 高速 ADC
1通道 14bit-2.8Gsps 高速DAC

QT7350 2收2发
2通道 16bit-250Msps 高速ADC
2通道 16bit-500Msps 高速DAC

QT7351 4收4发
4通道 16bit-250Msps 高速ADC
4通道 16bit-500Msps 高速DAC

QT7420
2 路 Cameralink Base子卡

QT7421 2入或1入1出
camrealink ,2×Base
1×Medium,1× Full

QT7426A
2路QSFP+光纤接口 FMC 子板

QT7426B
4路SFP+光纤接口 FMC 子板

QT7426C
2路QSFP+光纤接口
1路QSFP+光纤接口 FMC 子板

QT7426D
2路定制光纤接口输入

QT7414
RS422与LVDS混合板卡

QT7408
4路以太网接口卡