

SOM-TL6678F

核心板规格书



广州创龙电子科技有限公司

© 2013 Guangzhou Tronlong Electronic Technology Co.,Ltd.

Revision History

Draft Date	Revision No.	Description
2022/08/18	V1.7	1. 更新核心板硬件框图。 2. 更新硬件参数、功耗测试。 3. 内容优化。
2021/07/28	V1.6	1. 内容勘误。
2021/01/27	V1.5	1. 更新机械尺寸图。 2. 优化软硬件参数。 3. 更新功耗测试数据。 4. 更换核心板硬件框图。 5. 更换 TMS320C6678 处理器功能框图。
2018/06/29	V1.1	1. 修改 FPGA 端 SPI NOR FLASH 硬件参数。 2. 增加附录 A。 3. 机械尺寸图更新。 4. 核心板版本更新为 A2。
2018/01/05	V1.0	1. 初始版本。

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

目 录

1 核心板简介..... 4

2 典型应用领域..... 5

3 软硬件参数..... 5

4 开发资料..... 9

5 电气特性..... 10

6 机械尺寸..... 11

7 产品订购型号..... 12

8 技术服务..... 13

9 增值服务..... 13

更多帮助..... 14

1 核心板简介

创龙科技 SOM-TL6678F 是一款基于 TI KeyStone 架构 C6000 系列 TMS320C6678 八核 C66x 定点/浮点 DSP 以及 Xilinx Kintex-7 FPGA 处理器设计的高端异构多核工业级核心板。核心板内部 DSP 与 FPGA 通过 SRIO、EMIF16、I2C 通信总线连接，并通过工业级高速 B2B 连接器引出千兆网口、PCIe、HyperLink、EMIF16、GTX 等高速通信接口。核心板经过专业的 PCB Layout 和高低温测试验证，稳定可靠，可满足各种工业应用环境。

用户使用核心板进行二次开发时，仅需专注上层运用，降低了开发难度和时间成本，可快速进行产品方案评估与技术预研。



图 1 核心板正面图

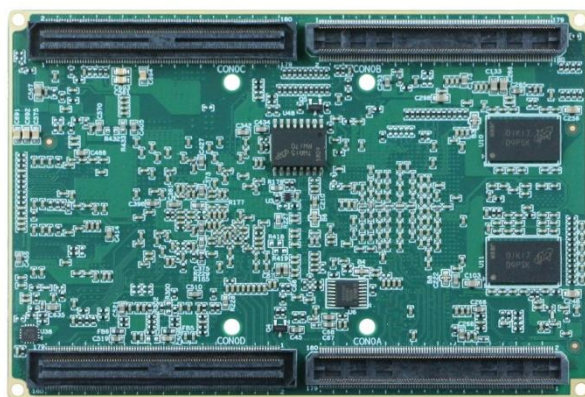


图 2 核心板背面图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单



图 3 核心板斜视图



图 4 核心板侧视图

2 典型应用领域

- ✓ 软件无线电
- ✓ 雷达探测
- ✓ 光电探测
- ✓ 视频追踪
- ✓ 图像处理
- ✓ 水下探测
- ✓ 定位导航

3 软硬件参数

硬件框图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

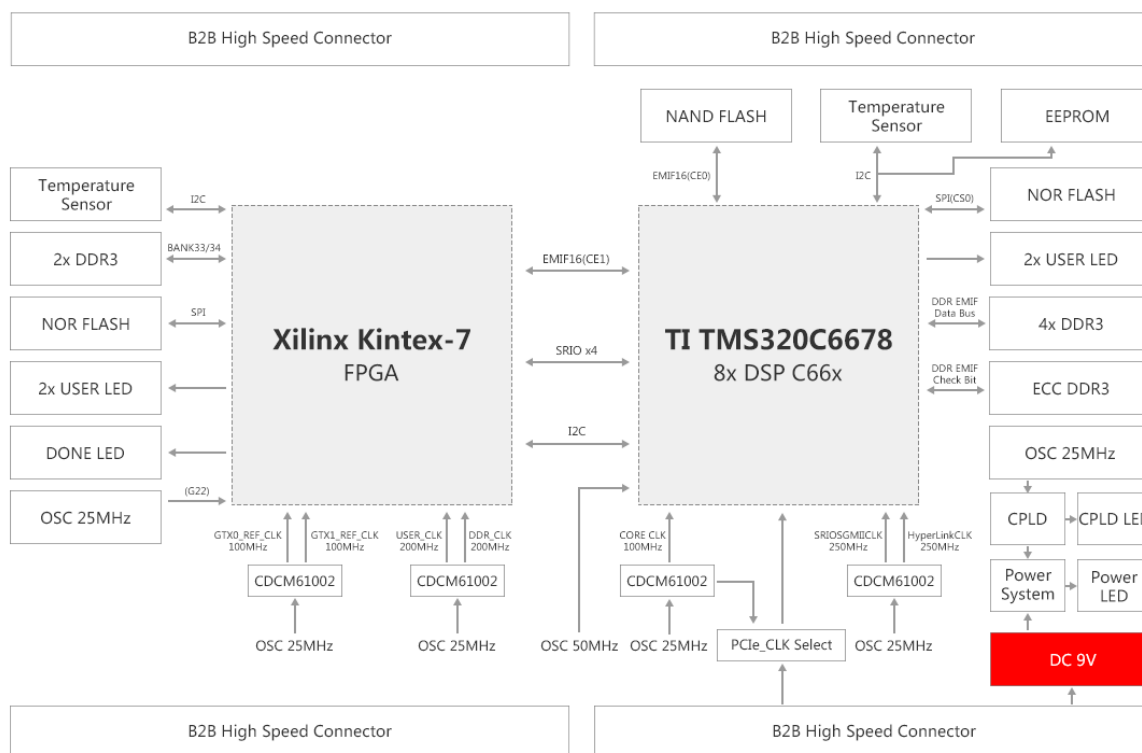


图 5 核心板硬件框图

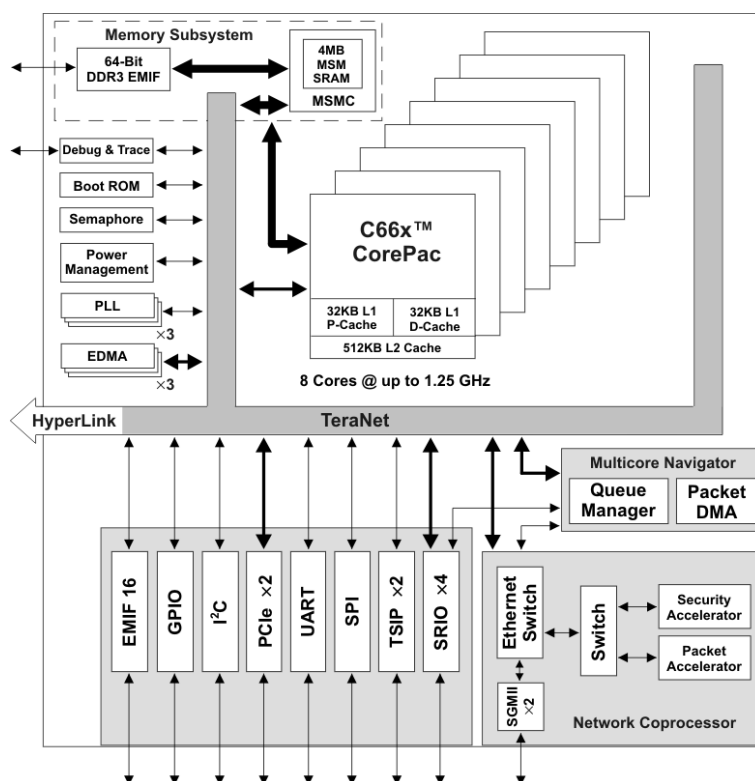


图 6 TMS320C6678 处理器功能框图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

Table 4: Kintex-7 FPGA Feature Summary by Device													
Device	Logic Cells	Configurable Logic Blocks (CLBs)		DSP Slices ⁽²⁾	Block RAM Blocks ⁽³⁾			CMTs ⁽⁴⁾	PCIe ⁽⁵⁾	GTXs	XADC Blocks	Total I/O Banks ⁽⁶⁾	Max User I/O ⁽⁷⁾
		Slices ⁽¹⁾	Max Distributed RAM (Kb)		18 Kb	36 Kb	Max (Kb)						
XC7K70T	65,600	10,250	838	240	270	135	4,860	6	1	8	1	6	300
XC7K160T	162,240	25,350	2,188	600	650	325	11,700	8	1	8	1	8	400
XC7K325T	326,080	50,950	4,000	840	890	445	16,020	10	1	16	1	10	500
XC7K355T	356,160	55,650	5,088	1,440	1,430	715	25,740	6	1	24	1	6	300
XC7K410T	406,720	63,550	5,663	1,540	1,590	795	28,620	10	1	16	1	10	500
XC7K420T	416,960	65,150	5,938	1,680	1,670	835	30,060	8	1	32	1	8	400
XC7K480T	477,760	74,650	6,788	1,920	1,910	955	34,380	8	1	32	1	8	400

Table 5: Kintex-7 FPGA Device-Package Combinations and Maximum I/Os																					
Package ⁽¹⁾	FBG484 FBV484			FBG676 ⁽²⁾ FBV676			FFG676 ⁽²⁾ FFV676			FBG900 ⁽³⁾ FBV900			FFG900 ⁽³⁾ FFV900			FFG901 FFV901			FFG1156 FFV1156		
Size (mm)	23 x 23			27 x 27			27 x 27			31 x 31			31 x 31			31 x 31			35 x 35		
Ball Pitch (mm)	1.0			1.0			1.0			1.0			1.0			1.0			1.0		
Device	GTX	I/O		GTX	I/O		GTX	I/O		GTX	I/O		GTX	I/O		GTX	I/O		GTX	I/O	
		HR ⁽⁴⁾	HP ⁽⁵⁾		HR ⁽⁴⁾	HP ⁽⁵⁾		HR ⁽⁴⁾	HP ⁽⁵⁾		HR ⁽⁴⁾	HP ⁽⁵⁾		HR ⁽⁴⁾	HP ⁽⁵⁾		HR ⁽⁴⁾	HP ⁽⁵⁾		HR ⁽⁴⁾	HP ⁽⁵⁾
XC7K70T	4	185	100	8	200	100															
XC7K160T	4	185	100	8	250	150	8	250	150												
XC7K325T				8	250	150	8	250	150	16	350	150	16	350	150						
XC7K355T																24	300	0			
XC7K410T				8	250	150	8	250	150	16	350	150	16	350	150						
XC7K420T																28	380	0	32	400	0
XC7K480T																28	380	0	32	400	0

图 7 Kintex-7 特性

硬件参数

表 1 DSP 端硬件参数

CPU	CPU: TI C6000 TMS320C6678
	8x TMS320C66x 定点/浮点 DSP 核，主频 1/1.25GHz
	1x Network Coprocessor 网络协处理器
ROM	128MByte NAND FLASH
	128Mbit SPI NOR FLASH
	1Mbit EEPROM
RAM	1/2GByte DDR3
ECC	256/512MByte DDR3
SENSOR	1x TMP102AIDRLT 温度传感器
LED	1x 电源指示灯
	2x 用户可编程指示灯

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

B2B Connector	2x 180pin 公座高速 B2B 连接器，2x 180pin 母座高速 B2B 连接器，间距 0.5mm，合高 5mm，共 720pin
硬件资源	1x SRIO，四端口，共四通道，每通道支持 1.25/2.5/5Gbps 通信速率 备注：在核心板内部，SRIO 已连接至 FPGA 端 GTX，未引出至 B2B 连接器
	1x PCIe Gen2，一个双通道端口，每通道最高通信速率 5Gbps
	2x Ethernet，10/100/1000M
	1x EMIF16，支持 4 个片选(CE0、CE1、CE2、CE3) 备注：在核心板内部，EMIF16(CE1)已连接至 FPGA 端 IO，片选 CE1 同时引出至 B2B 连接器；在核心板内部，EMIF16(CE0)已连接至 NAND FLASH，片选 CE0 未引出至 B2B 连接器
	1x HyperLink
	2x TSIP
	1x UART
	1x I2C 备注：在核心板内部，I2C 总线已连接至 FPGA 端 IO、DSP 端 EEPROM、DSP 端温度传感器、FPGA 端温度传感器，同时引出至 B2B 连接器
	1x SPI，支持 2 个片选(CS0、CS1) 备注：在核心板内部，SPI(CS0)已连接至 SPI FLASH，SPI(CS1)已连接至 CPLD，片选 CS0、CS1 同时引出至 B2B 连接器
	1x JTAG

备注：B2B、电源、指示灯等部分硬件资源，DSP 与 FPGA 共用。

表 2 FPGA 端硬件参数

FPGA	Xilinx Kintex-7 XC7K325T-2FFG676I
RAM	512M/1GByte DDR3
ROM	256Mbit SPI NOR FLASH
SENSOR	1x TMP102AIDRLT 温度传感器
Logic Cells	326080
DSP Slice	840
GTX	8 对 GTX，X0Y0~X0Y7，每通道最高通信速率 10.3125Gbps 备注：在核心板内部，X0Y0~X0Y3 已连接至 DSP 端 SRIO，未引出至 B2B 连接器
PCIe	1x PCIe Gen2，最高支持 x8 模式，每通道最高通信速率 5Gbps 备注：PCIe 需通过 GTX 引出使用
XADC	12bit，最高转换速率 1MPSPS，17 对差分输入（其中 1 对专用模拟差分输入，16 对复用模拟差分输入）

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

IO	单端（23 个），差分对（114 对），共 251 个 IO
LED	1x DONE 指示灯
	2x 用户可编程指示灯

软件参数

表 3

DSP 端软件支持	裸机、SYS/BIOS
CCS 版本号	CCS5.5
软件开发套件提供	MCSDK
Vivado 版本号	2017.4
XSDK 版本号	2017.4

4 开发资料

- （1） 提供核心板引脚定义、可编辑底板原理图、可编辑底板 PCB、芯片 Datasheet，缩短硬件设计周期；
- （2） 提供完整的平台开发包、入门教程，节省软件整理时间，让应用开发更简单；
- （3） 提供丰富的 Demo 程序，包含 DSP + FPGA 架构通信教程，完美解决异构多核开发瓶颈。

DSP 端开发案例主要包括：

- 裸机开发案例
- RTOS(SYS/BIOS)开发案例
- IPC、OpenMP 多核开发案例
- PCIe、双千兆网口开发案例
- 图像处理开发案例
- DSP 算法开发案例

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

FPGA 端开发案例主要包括：

- CameraLink、SDI、HDMI、PAL 视频输入/输出案例
- 高速 AD(AD9613)采集 + 高速 DA(AD9706)输出案例
- AD9361 软件无线电案例
- UDP(10G)光口通信案例
- UDP(1G)光口通信案例
- Aurora 光口通信案例

DSP + FPGA 开发案例主要包括：

- 基于 SRIO、EMIF16、I2C 的通信案例
- 基于 SRIO 的 CameraLink 视频采集处理综合案例
- 基于 SRIO 的高速 AD(AD9613)采集处理综合案例

5 电气特性

工作环境

表 4

环境参数	最小值	典型值	最大值
工作温度	-40℃	/	85℃
工作电压	/	9.0V	/

功耗测试

表 5

测试条件	电压典型值	电流典型值	功耗典型值
状态 1	9.0V	0.92A	8.28W
状态 2	9.0V	2.24A	20.16W

备注：功耗基于 TL6678F-EasyEVM 评估板测得。测试数据与具体应用场景有关，仅供参考。

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

状态 1：评估板不接入外接模块，DSP 运行 LED 测试程序，FPGA 运行资源利用率较低的 LED 测试程序。

状态 2：评估板不接入外接模块，DSP 运行 FFT 测试程序，8 个 C66x 核心的资源使用率约为 100%；FPGA 运行资源利用率较高的 IFD 综合功能测试程序，电源功率约为 6.946W，资源利用率如下图所示。

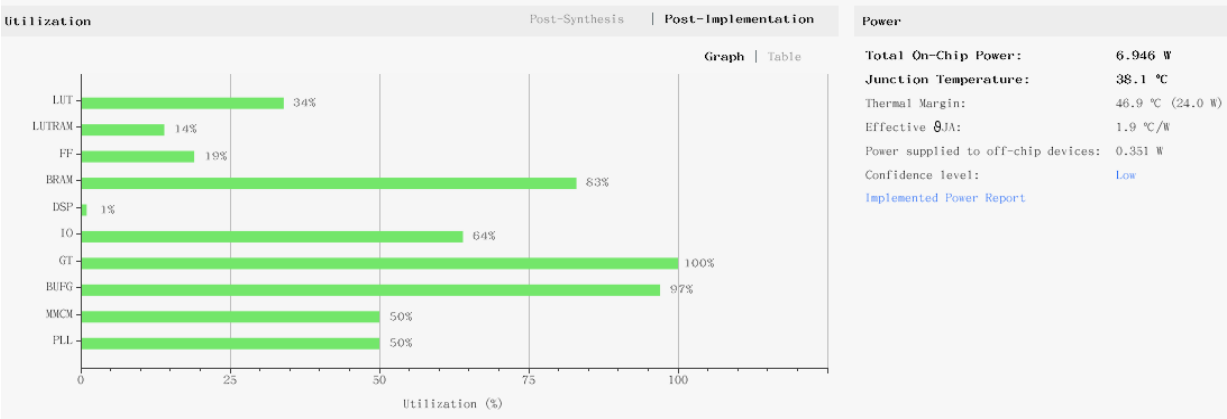


图 8

6 机械尺寸

表 6

PCB 尺寸	75mm*112mm
PCB 层数	14 层
PCB 板厚	2.0mm
安装孔数量	4 个

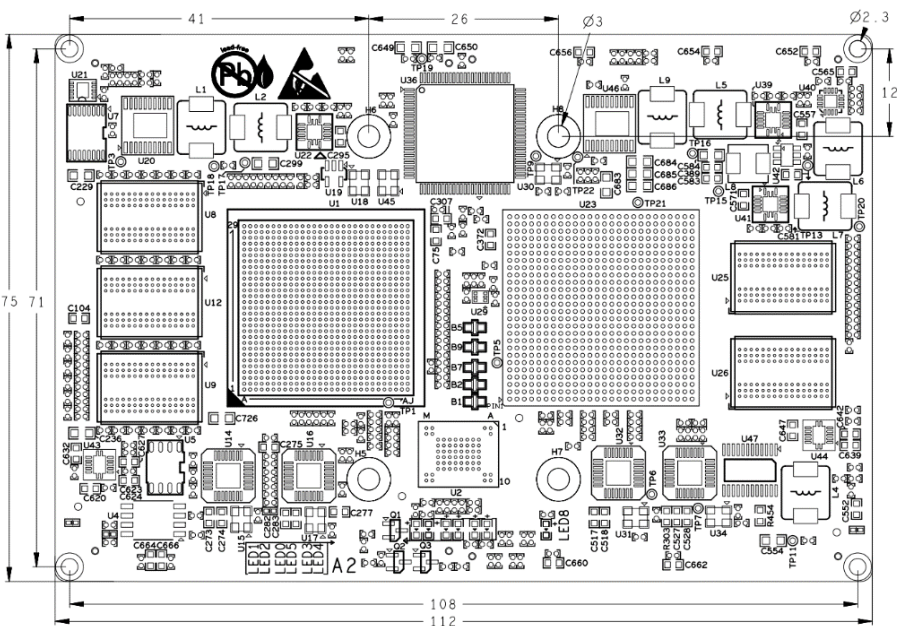


图 9 核心板机械尺寸图

7 产品订购型号

表 7

型号	DSP/FPGA	DSP 主频	NAND FLASH (DSP)	DDR3 (DSP/FPGA)	温度级别
SOM-TL6678F-1000/325T-8/4GD-I-A2	TMS320C6678/ XC7K325T	1GHz	128MByte	1GByte/ 512MByte	工业级
SOM-TL6678F-1250/325T-16/8GD-I-A2	TMS320C6678/ XC7K325T	1.25GHz	128MByte	2GByte/ 1GByte	工业级

备注：标配为 SOM-TL6678F-1000/325T-8/4GD-I-A2，其他型号请与相关销售人员联系。

型号参数解释

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

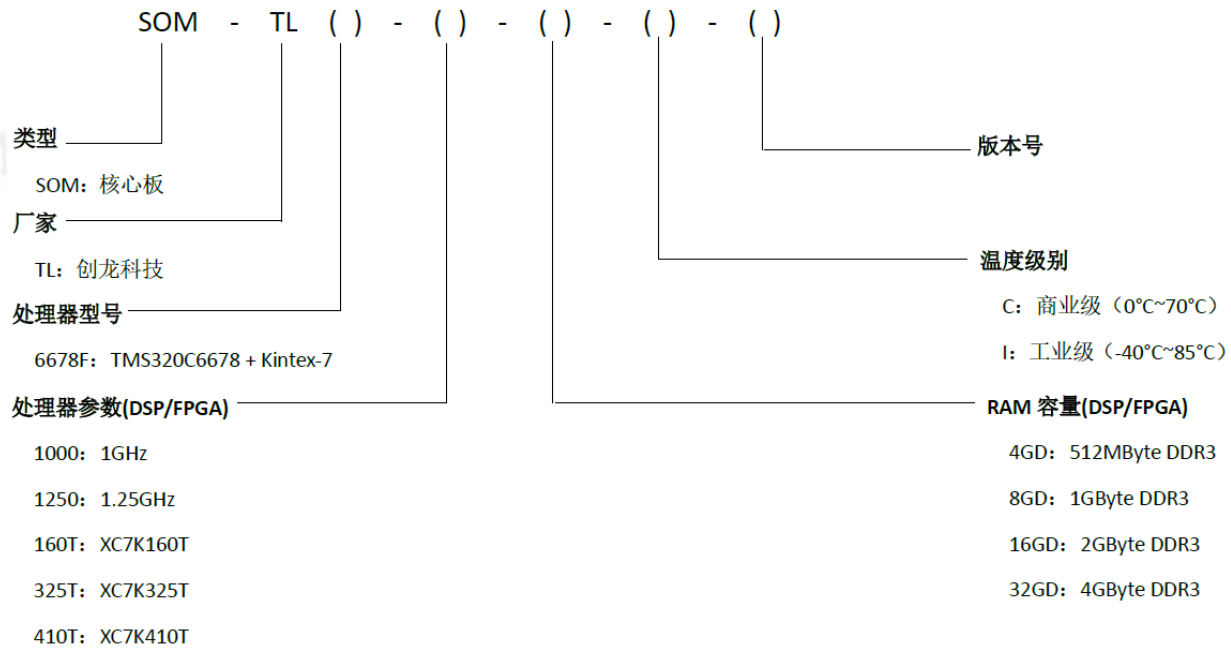


图 10

8 技术服务

- (1) 协助底板设计和测试，减少硬件设计失误；
- (2) 协助解决按照用户手册操作出现的异常问题；
- (3) 协助产品故障判定；
- (4) 协助正确编译与运行所提供的源代码；
- (5) 协助进行产品二次开发；
- (6) 提供长期的售后服务。

9 增值服务

- 主板定制设计
- 核心板定制设计
- 嵌入式软件开发
- 项目合作开发
- 技术培训

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

更多帮助

销售邮箱: sales@tronlong.com

技术邮箱: support@tronlong.com

创龙总机: 020-8998-6280

技术热线: 020-3893-9734

创龙官网: www.tronlong.com

技术论坛: www.51ele.net

官方商城: <https://tronlong.tmall.com>

TMS320C6678 交流群: 79635273、332643352

TI 中文论坛: www.deyisupport.com

TI 英文论坛: <http://e2e.ti.com>

TI 官网: www.ti.com

Kintex-7 交流群: 311416997、101245165

Xilinx 官网: www.xilinx.com

Xilinx 论坛: <https://support.xilinx.com>

Xilinx WIKI: <https://xilinx-wiki.atlassian.net/wiki/spaces/A/overview>