

SOM-TL665xF

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
	2021/08/13	V1.8	1. 描述优化。
	2021/03/01	V1.7	1. 更新产品订购型号。 2. 更新核心板机械尺寸图。 3. 优化软硬件参数。 4. 更新功耗测试结果。 5. 更新核心板硬件框图。
	2020/06/30	V1.5	1. 更换封面。 2. 完善电气特性。 3. 完善机械尺寸参数。 4. 核心板型号更新为 A3 版本。 5. 优化软硬件参数。 6. 删除附录 A。
	2017/12/06	V1.2	1. 核心板型号更新为 A2 版本。 2. 新增附录 A 例程。
	2016/11/29	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.....11

8 技术服务.....12

9 增值服务.....12

更多帮助.....13

1 核心板简介

创龙科技 SOM-TL665xF 是一款基于 TI KeyStone 架构 C6000 系列 TMS320C665x 多核 C66x 定点/浮点 DSP 以及 Xilinx Artix-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/uPP、I2C 通信总线连接，通过工业级高速 B2B 连接器引出千兆网口、PCIe、HyperLink、SRIO、GTP 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。

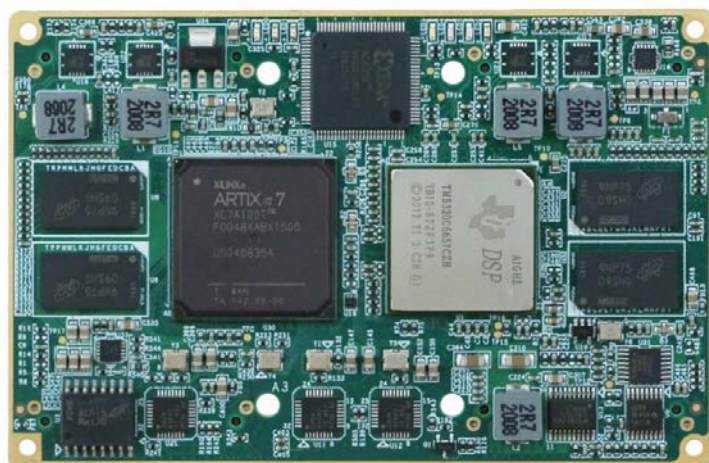


图 1 核心板正面图



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
- ✓ 雷达声纳
- ✓ 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

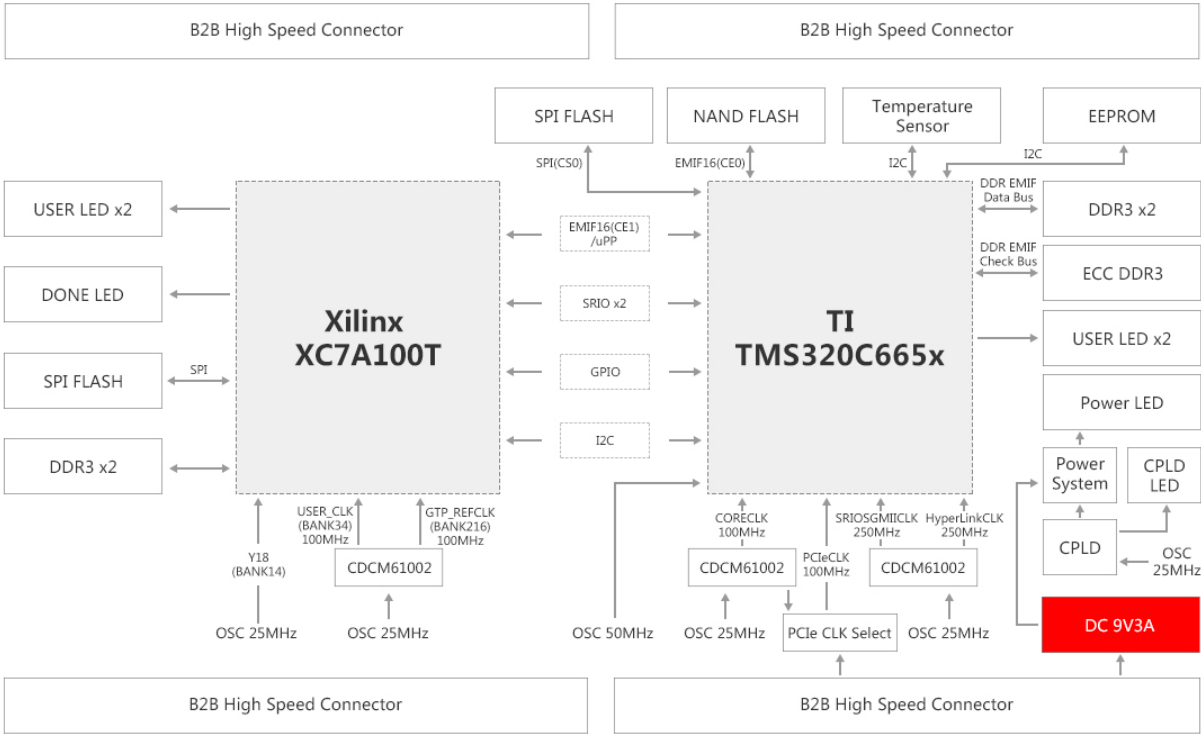


图 5 核心板硬件框图

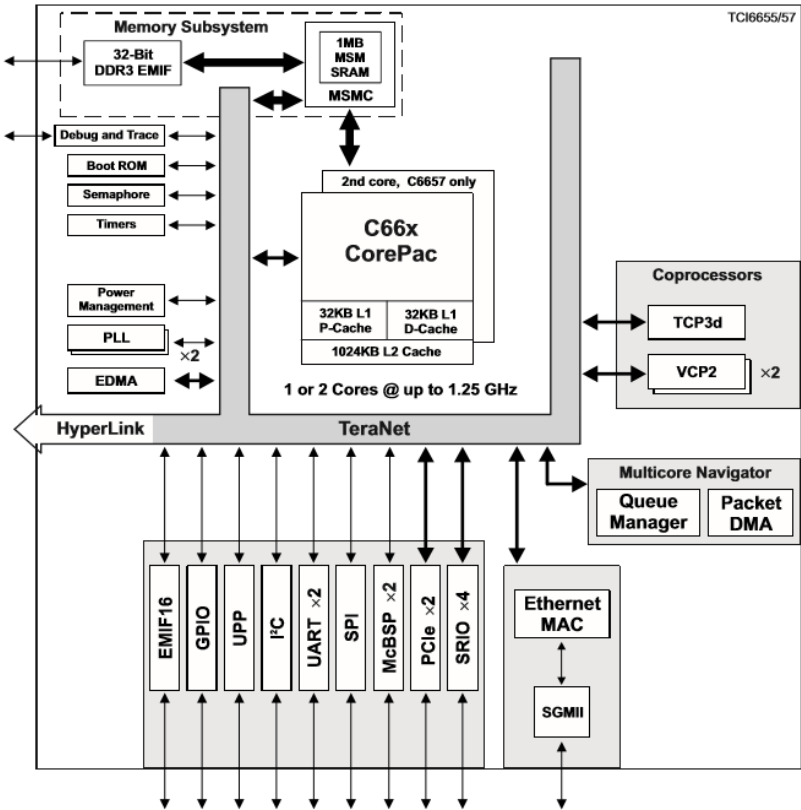


图 6 TI TMS320C665x 处理器功能框图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

Table 2: Artix-7 FPGA Feature Summary by Device

Device	Logic Cells	Configurable Logic Blocks (CLBs)		DSP48E1 Slices ⁽²⁾	Block RAM Blocks ⁽³⁾			CMTs ⁽⁴⁾	PCIe ⁽⁵⁾	GTPs	XADC Blocks	Total I/O Banks ⁽⁶⁾	Max User I/O ⁽⁷⁾
		Slices ⁽¹⁾	Max Distributed RAM (Kb)		18 Kb	36 Kb	Max (Kb)						
XC7A15T	16,640	2,600	200	45	50	25	900	5	1	4	1	5	250
XC7A35T	33,280	5,200	400	90	100	50	1,800	5	1	4	1	5	250
XC7A50T	52,160	8,150	600	120	150	75	2,700	5	1	4	1	5	250
XC7A75T	75,520	11,800	892	180	210	105	3,780	6	1	8	1	6	300
XC7A100T	101,440	15,850	1,188	240	270	135	4,860	6	1	8	1	6	300
XC7A200T	215,360	33,650	2,888	740	730	365	13,140	10	1	16	1	10	500

Table 3: Artix-7 FPGA Device-Package Combinations and Maximum I/Os

Package ⁽¹⁾	CPG236		CSG324		CSG325		FTG256		SBG484 SBV484		FGG484 ⁽²⁾		FBG484 ⁽²⁾ FBV484		FGG676 ⁽³⁾		FBG676 ⁽³⁾ FBV676		FFG1156 FFV1156	
Size (mm)	10 x 10		15 x 15		15 x 15		17 x 17		19 x 19		23 x 23		23 x 23		27 x 27		27 x 27		35 x 35	
Ball Pitch (mm)	0.5		0.8		0.8		1.0		0.8		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Device	GTP	I/O HR ⁽⁴⁾	GTP	I/O HR ⁽⁴⁾	GTP	I/O HR ⁽⁴⁾	GTP	I/O HR ⁽⁴⁾	GTP	I/O HR ⁽⁴⁾	GTP	I/O HR ⁽⁴⁾	GTP	I/O HR ⁽⁴⁾	GTP	I/O HR ⁽⁴⁾	GTP	I/O HR ⁽⁴⁾	GTP	I/O HR ⁽⁴⁾
XC7A15T	2	106	0	210	4	150	0	170			4	250								
XC7A35T	2	106	0	210	4	150	0	170			4	250								
XC7A50T	2	106	0	210	4	150	0	170			4	250								
XC7A75T			0	210			0	170			4	285			8	300				
XC7A100T			0	210			0	170			4	285			8	300				
XC7A200T									4	285			4	285			8	400	16	500

图 7 Xilinx Artix-7 特性

硬件参数

表 1 DSP 端硬件参数

CPU	CPU: TI C6000 TMS320C6655（单核）/TMS320C6657（双核）
	单核/双核 C66x 定点/浮点 DSP，主频 1GHz
ROM	128MByte NAND FLASH
	128Mbit SPI NOR FLASH
	1Mbit EEPROM
RAM	512M/1GByte DDR3
ECC	256/512MByte DDR3
SENSOR	1x TMP102AIDRLT 温度传感器
B2B Connector	4x 100pin 高速 B2B 连接器，间距 0.5mm，合高 5.0mm，共 400pin
LED	1x 电源指示灯
	2x 用户可编程指示灯
硬件资源	1x SRIO，四端口，共四通道（两通道在核心板内部与 FPGA 通过 GTP 连接，另外两通道引出至 B2B 连接器），每通道最高通信速率 5Gbps

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

	1x PCIe Gen2，一个双通道端口，每通道最高通信速率 5Gbps
	1x Ethernet，10/100/1000M
	1x EMIF16，在核心板内部与 FPGA 通过普通 IO 连接
	1x uPP，与 EMIF16 复用，双通道，每通道 16bit 位宽
	1x HyperLink
	2x McBSP
	2x UART
	1x I2C
	1x SPI
	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 Artix-7 XC7A100T-2FGG484I
ROM	256Mbit SPI NOR FLASH
RAM	512M/1GByte DDR3
Logic Cells	101440
DSP Slice	240
GTP	4
IO	单端（57 个），差分对（41 对），共 139 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

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

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，上手容易；
- (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
- SRIO、PCIe、千兆网口开发案例
- 图像处理开发案例
- DSP 算法开发案例

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
- UDP 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、uPP 的通信案例

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

- 基于 SRIO 的 CameraLink 视频采集处理综合案例
- 基于 SRIO 的高速 AD(AD9613)采集传输综合案例

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

工作状态	电压典型值	电流典型值	功耗典型值
状态 1	9.0V	0.53A	4.77W
状态 2	9.0V	1.12A	10.08W

备注：功耗基于 TL665xF-EasyEVM 评估板（核心板型号：SOM-TL6657F-1000/100T-8/8GD-I-A3）测得。
功耗测试数据与具体应用场景有关，仅供参考。

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，2 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 3.503W，资源利用率如下图所示。

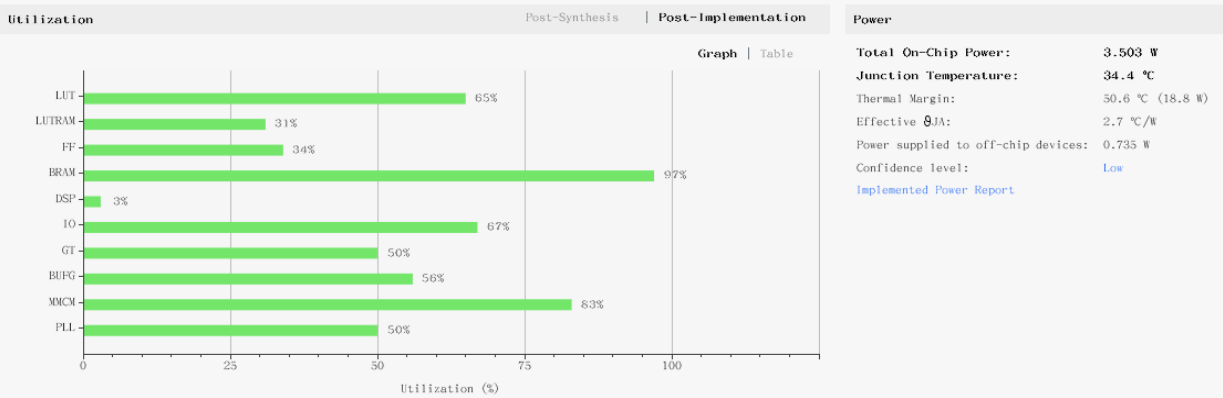


图 8

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

6 机械尺寸

表 6

PCB 尺寸	65mm*100mm
PCB 层数	12 层
PCB 板厚	1.6mm
安装孔数量	4 个

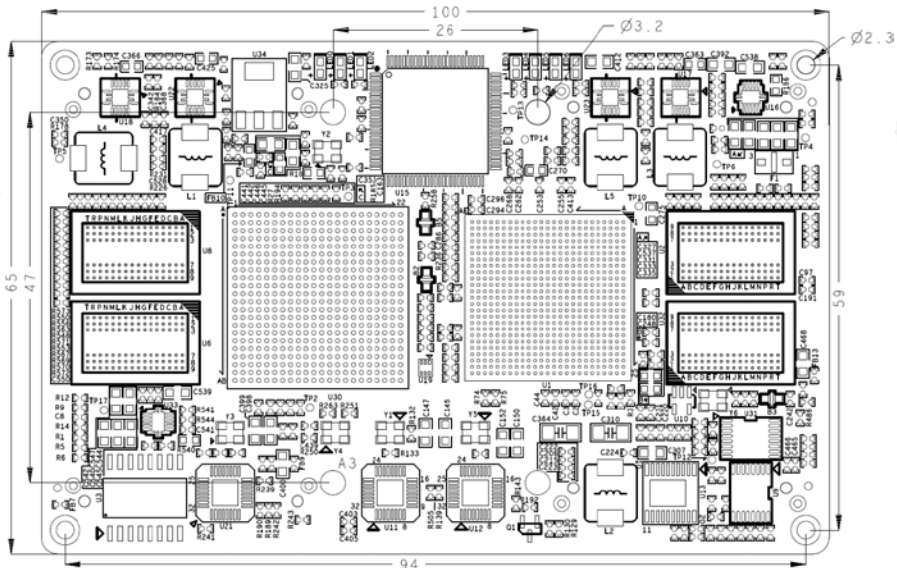


图 9 核心板机械尺寸图

7 产品订购型号

表 7

型号	DSP/FPGA	DSP 主频	NAND FLASH	DDR3 (DSP/FPGA)	温度级别
SOM-TL6657F-1000/100T-8/8GD-I-A3	TMS320C6657/ XC7A100T	1GHz/核	128MByte	1GByte/ 1GByte	工业级
SOM-TL6655F-1000/100T-4/4GD-I-A3	TMS320C6655/ XC7A100T	1GHz	128MByte	512MByte/ 512MByte	工业级

备注：标配为 SOM-TL6657F-1000/100T-8/8GD-I-A3，其他型号请与相关销售人员联系。

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

型号参数解释

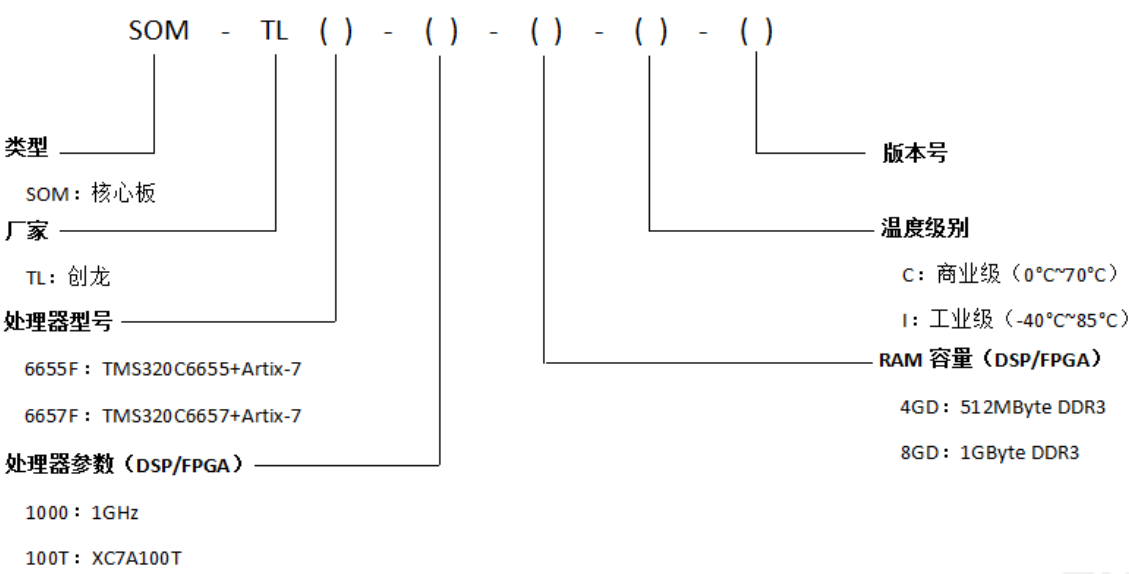


图 10

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>

TMS320C665x 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

TI WIKI: <http://processors.wiki.ti.com>

Artix-7 交流群: 311416997、101245165

Xilinx 官网: www.xilinx.com

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

Xilinx WIKI: www.wiki.xilinx.com