

# 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	<ol style="list-style-type: none"><li>更新核心板硬件框图。</li><li>更新硬件参数、功耗测试。</li><li>内容优化。</li></ol>
2021/07/28	V1.6	<ol style="list-style-type: none"><li>内容勘误。</li></ol>
2021/01/27	V1.5	<ol style="list-style-type: none"><li>更新机械尺寸图。</li><li>优化软硬件参数。</li><li>更新功耗测试数据。</li><li>更换核心板硬件框图。</li><li>更换 TMS320C6678 处理器功能框图。</li></ol>
2018/06/29	V1.1	<ol style="list-style-type: none"><li>修改 FPGA 端 SPI NOR FLASH 硬件参数。</li><li>增加附录 A。</li><li>机械尺寸图更新。</li><li>核心板版本更新为 A2。</li></ol>
2018/01/05	V1.0	<ol style="list-style-type: none"><li>初始版本。</li></ol>

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

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

## 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

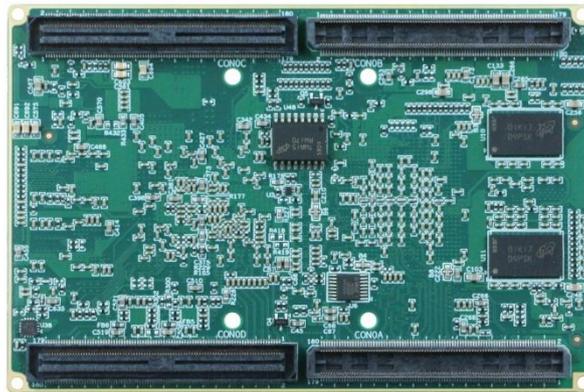


图 2 核心板背面图

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

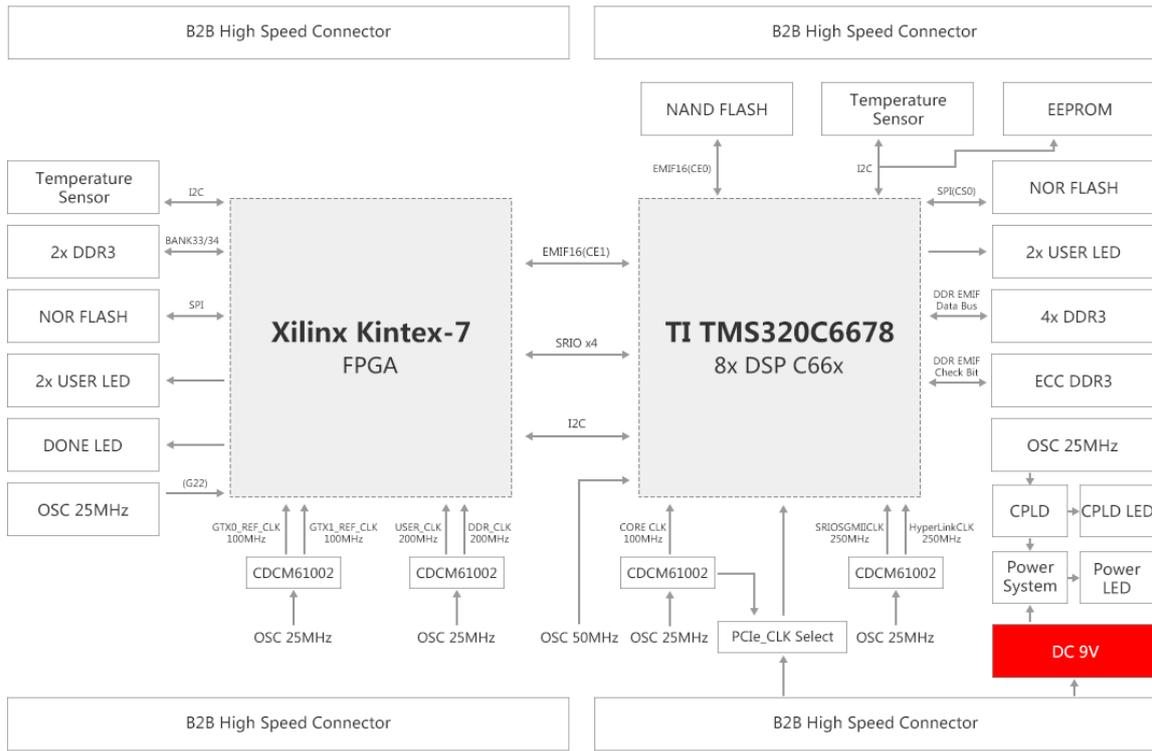


图 5 核心板硬件框图

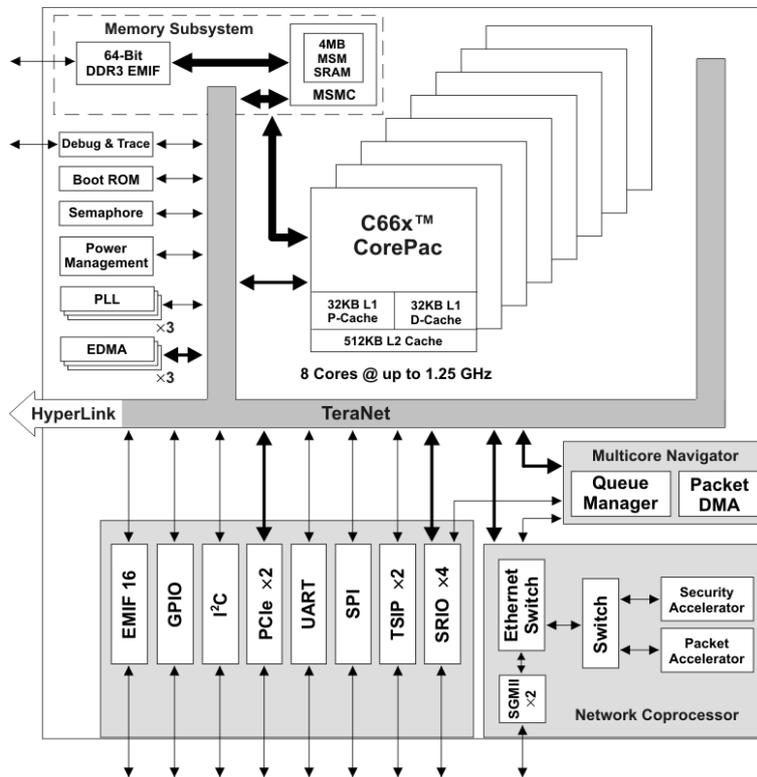


图 6 TMS320C6678 处理器功能框图

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 <sup>(2)</sup>	Block RAM Blocks <sup>(3)</sup>			CMTs <sup>(4)</sup>	PCIe <sup>(5)</sup>	GTXs	XADC Blocks	Total I/O Banks <sup>(6)</sup>	Max User I/O <sup>(7)</sup>
		Slices <sup>(1)</sup>	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 <sup>(1)</sup>	FBG484 FBV484		FBG676 <sup>(2)</sup> FBV676		FFG676 <sup>(2)</sup> FFV676		FBG900 <sup>(3)</sup> FBV900		FFG900 <sup>(3)</sup> 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	
		HR <sup>(4)</sup>	HP <sup>(5)</sup>		HR <sup>(4)</sup>	HP <sup>(5)</sup>		HR <sup>(4)</sup>	HP <sup>(5)</sup>		HR <sup>(4)</sup>	HP <sup>(5)</sup>		HR <sup>(4)</sup>	HP <sup>(5)</sup>		HR <sup>(4)</sup>	HP <sup>(5)</sup>
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

<b>B2B Connector</b>	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
<b>硬件资源</b>	1x SRIO, 四端口, 共四通道, 每通道支持 1.25/2.5/5Gbps 通信速率 <b>备注:</b> 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) <b>备注:</b> 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 <b>备注:</b> 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) <b>备注:</b> 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

<b>FPGA</b>	Xilinx Kintex-7 XC7K325T-2FFG676I
<b>RAM</b>	512M/1GByte DDR3
<b>ROM</b>	256Mbit SPI NOR FLASH
<b>SENSOR</b>	1x TMP102AIDRLT 温度传感器
<b>Logic Cells</b>	326080
<b>DSP Slice</b>	840
<b>GTX</b>	8 对 GTX, X0Y0~X0Y7, 每通道最高通信速率 10.3125Gbps <b>备注:</b> 在核心板内部, X0Y0~X0Y3 已连接至 DSP 端 SRIO, 未引出至 B2B 连接器
<b>PCIe</b>	1x PCIe Gen2, 最高支持 x8 模式, 每通道最高通信速率 5Gbps <b>备注:</b> PCIe 需通过 GTX 引出使用
<b>XADC</b>	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°C	/	85°C
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。

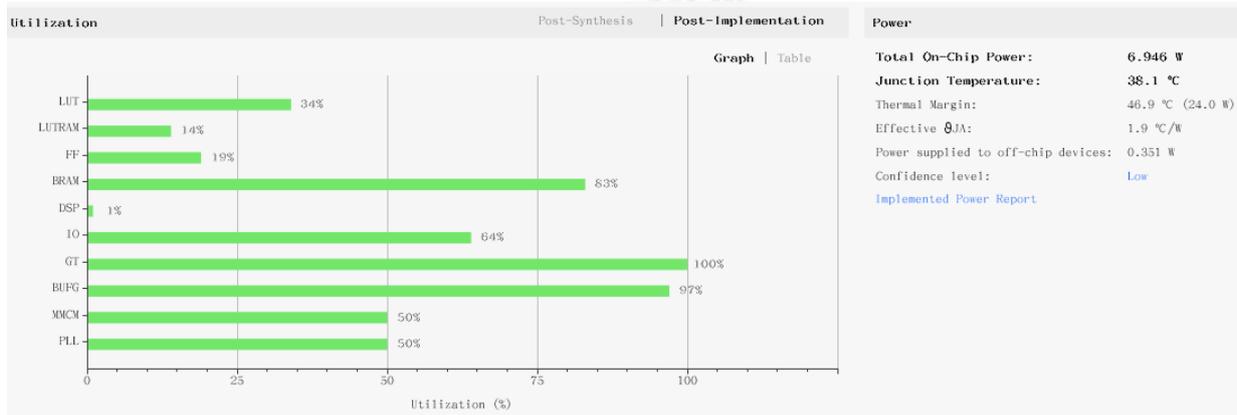


图 8

## 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

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

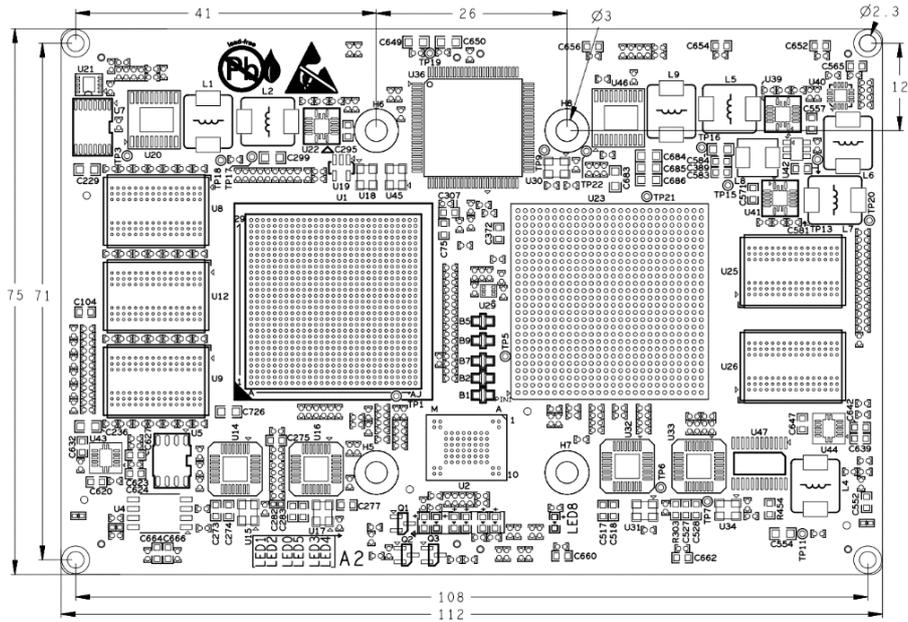


图 9 核心板机械尺寸图

## 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

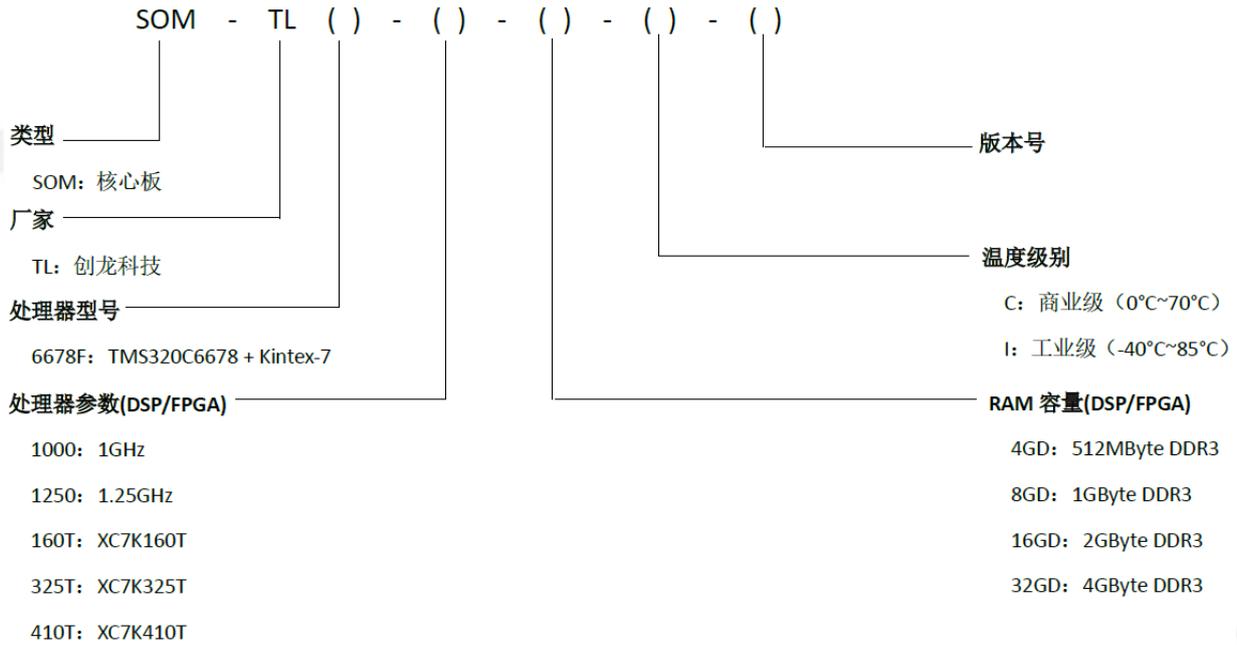


图 10

## 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](mailto:sales@tronlong.com)

技术邮箱: [support@tronlong.com](mailto:support@tronlong.com)

创龙总机: 020-8998-6280

技术热线: 020-3893-9734

创龙官网: [www.tronlong.com](http://www.tronlong.com)

技术论坛: [www.51ele.net](http://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](http://www.deyisupport.com)

TI 英文论坛: <http://e2e.ti.com>

TI 官网: [www.ti.com](http://www.ti.com)

Kintex-7 交流群: 311416997、101245165

Xilinx 官网: [www.xilinx.com](http://www.xilinx.com)

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

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

---

因我们的存在，让嵌入式应用更简单