

SOM-TL138F

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
	2021/04/29	V1.5	1.模板更新。 2.更新功耗测试。
	2020/07/23	V1.4	1.更换封面。 2.完善电气特性。 3.完善机械尺寸参数。 4.更新产品订购型号。 5.优化软硬件参数。 6.删除附录 A。
	2019/05/28	V1.3	1.核心板更新为 A3 版本。
	2018/08/21	V1.2	1.修改核心版简介。 2.替换硬件框图。 3.修改软硬件参数、电气特性、产品订购型号。 4.排版修改。
	2016/01/30	V1.1	1.排版修改。
	2014/12/24	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-TL138F 是一款基于 TI OMAP-L138（定点/浮点 DSP C674x + ARM9）+ Xilinx Spartan-6 FPGA 处理器设计的工业级核心板。核心板内部 OMAP-L138 与 Spartan-6 通过 uPP、EMIFA、I2C 通信总线连接，并通过工业级 B2B 连接器引出网口、EMIFA、SA TA、USB、LCD 等接口。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。

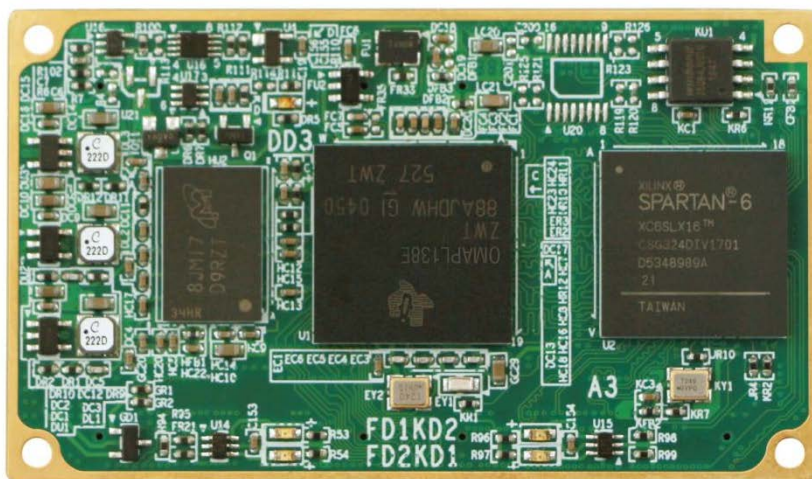


图 1 核心板正面图

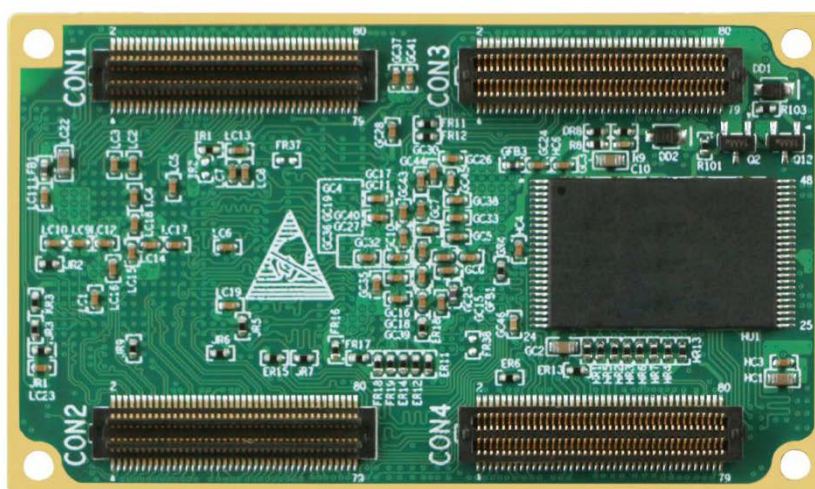


图 2 核心板背面图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

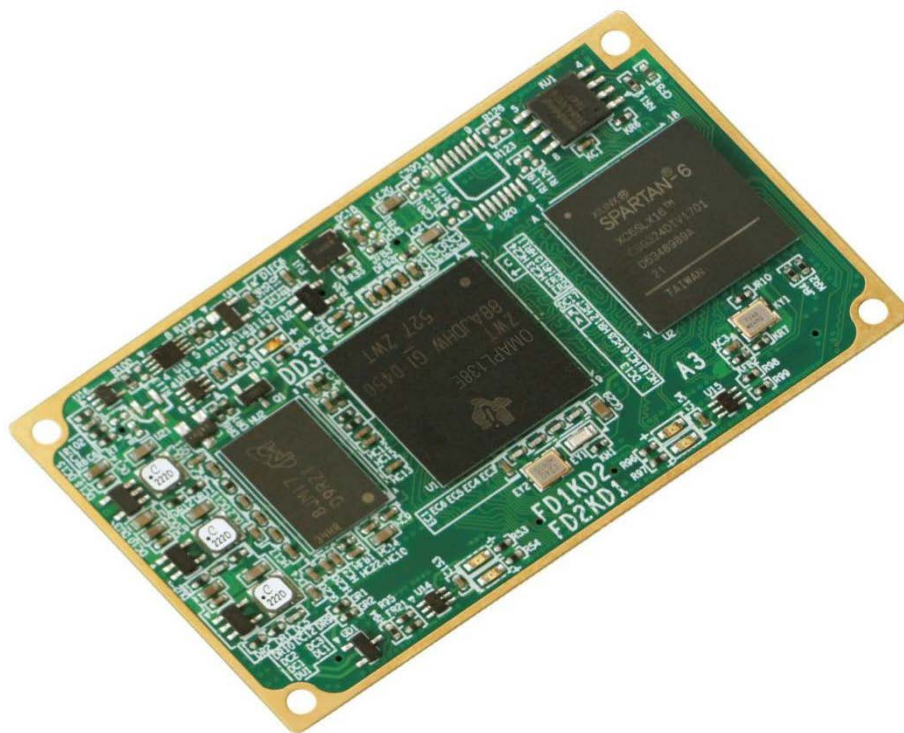


图 3 核心板斜视图

2 典型应用领域

- ✓ 运动控制
- ✓ 电力设备
- ✓ 仪器仪表
- ✓ 医疗设备
- ✓ 通信探测
- ✓ 惯性导航

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

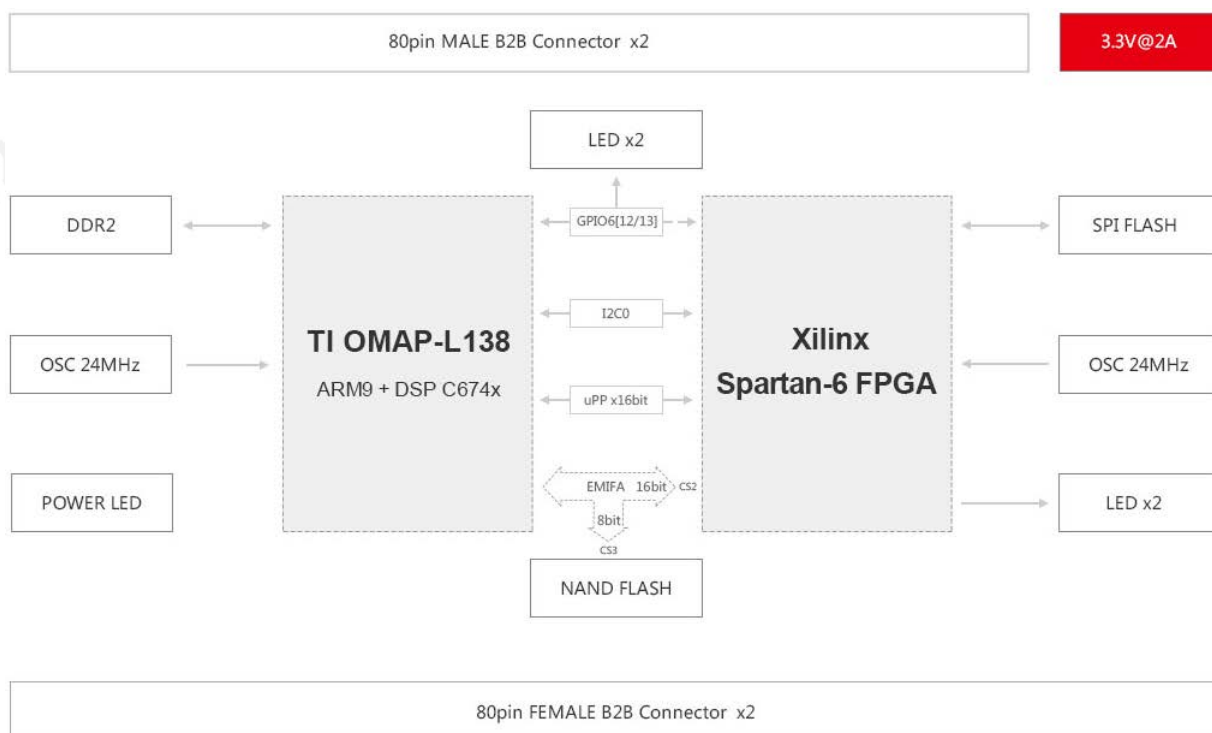
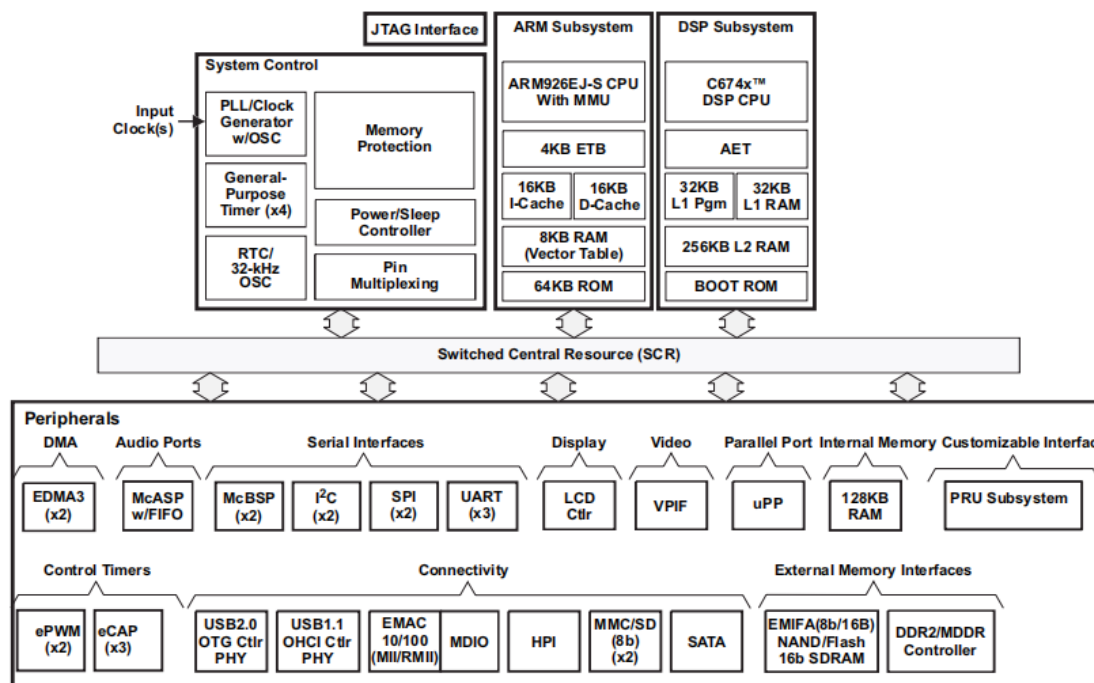


图 4 核心板硬件框图



(1) Note: Not all peripherals are available at the same time due to multiplexing.

图 5 OMAP-L138 资源框图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

Device	Logic Cells ⁽¹⁾	Configurable Logic Blocks (CLBs)			DSP48A1 Slices ⁽³⁾	Block RAM Blocks		CMTs ⁽⁵⁾	Memory Controller Blocks (Max) ⁽⁶⁾	Endpoint Blocks for PCI Express	Maximum GTP Transceivers	Total I/O Banks	Max User I/O
		Slices ⁽²⁾	Flip-Flops	Max Distributed RAM (Kb)		18 Kb ⁽⁴⁾	Max (Kb)						
XC6SLX4	3,840	600	4,800	75	8	12	216	2	0	0	0	4	132
XC6SLX9	9,152	1,430	11,440	90	16	32	576	2	2	0	0	4	200
XC6SLX16	14,579	2,278	18,224	136	32	32	576	2	2	0	0	4	232
XC6SLX25	24,051	3,758	30,064	229	38	52	936	2	2	0	0	4	266
XC6SLX45	43,661	6,822	54,576	401	58	116	2,088	4	2	0	0	4	358

图 6 Spartan-6 特性

硬件参数

表 1 OMAP-L138 端硬件参数

CPU	CPU 型号: TI OMAP-L138
	1x ARM9, 主频 456MHz
	1x DSP C674x, 主频 456MHz, 支持浮点运算
	1x PRU-ICSS, 含 2 个 PRU(Programmable Real-time Unit)核心
ROM	512MByte NAND FLASH
RAM	128/256MByte DDR2
LED	1x 电源指示灯
	2x 用户可编程指示灯
B2B Connector	2x 80pin 公座 B2B 连接器, 2x 80pin 母座 B2B 连接器, 间距 0.5mm, 共 320pin
硬件资源	1x VPIF Video OUT (支持 SDTV 和 HDTV), ITU-BT.656 Format, ITU-BT.1120 and SMTPE296 Formats
	1x VPIF Video INPUT (支持 SDTV, HDTV 和 Raw Capture Mode), ITU-BT.656 Format, ITU-BT.1120 and SMTPE296 Formats
	1x LCD Controller
	1x USB 1.1 HOST
	1x USB 2.0 OTG
	1x 10/100M Ethernet
	1x SATA
	2x MMC/SD/SDIO

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

	3x UART
	2x eHRPWM
	1x EMIFA, 在核心板内部与 FPGA 通过普通 IO 连接
	3x eCAP
	2x I2C
	1x HPI
	1x uPP, 在核心板内部与 FPGA 通过普通 IO 连接, 可配置为 1x 16bit 或 2x 8bit
	2x McBSP
	1x McASP
	2x SPI

备注: B2B、电源、指示灯等部分硬件资源, OMAP-L138 与 Spartan-6 共用。

表 2 Spartan-6 端硬件参数

FPGA	Xilinx Spartan-6 XC6SLX16/XC6SLX45-2CSG324I
ROM	64Mbit SPI FLASH
Logic Cells	14579/43661
DSP Slice	32/58
LED	2x 用户可编程指示灯
IO	LX16: 单端 (115 个), 差分对 (16 对), 共 147 个 IO
	LX45: 单端 (101 个), 差分对 (16 对), 共 133 个 IO

软件参数

表 3

ARM 端软件支持	裸机, Linux-3.3
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

图形界面开发工具	Qt	
双核通信组件支持	SysLink、TL_IPC、IPCLite	
软件开发套件提供	MCSDK	
ISE 版本号	ISE14.7	
Linux 驱动支持	NAND FLASH	DDR2
	SPI FLASH	I2C EEPROM
	MMC/SD	SATA
	USB 1.1 HOST	USB 2.0 OTG
	LED	KEY
	RS232	RS485
	UART TL16C754C	CAN MCP2515
	AUDIO TLV320AIC3106	Ethernet LAN8710 MII
	Ethernet LAN8720 RMII	VGA CS7123
	4.3in Touch Screen LCD	7in Touch Screen LCD
	ADC AD7606	ADC ADS8568
	DAC AD5724	RTC
	CMOS Sensor OV2640	Video Decoder TVP5147
	USB Mouse	USB Keyboard

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) 提供系统固化镜像、内核驱动源码、文件系统源码，以及丰富的 Demo 程序；
- (3) 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；
- (4) 提供丰富的入门教程、开发案例，含 OMAP-L138 与 FPGA 通信案例；
- (5) 提供详细的 DSP + ARM 双核通信教程，完美解决双核开发瓶颈。

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

开发案例主要包括：

- Linux 开发案例
- SYS/BIOS 开发案例
- StarterWare 裸机开发案例
- FPGA 开发案例
- SysLink、IPClite 双核开发案例
- PRU 开发案例
- Qt 开发案例
- uPP、EMIFA 通信开发案例
- DSP 算法开发案例
- AD7606、ADS8568 多通道 AD 采集开发案例

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	/	3.3V	/

功耗测试

表 5

类型	电压典型值	电流典型值	功耗典型值
状态 1	3.3V	0.29A	0.97W
状态 2	3.3V	0.43A	1.42W

备注：功耗基于 TL138F-EasyEVM 测得。功耗测试数据与具体应用场景有关，测试数据仅供参考。

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

状态 1: 开发板不接入外接模块，系统启动后，ARM 端不运行程序，DSP 端运行 LED 测试程序，FPGA 端运行 LED 测试程序。

状态 2: 开发板不接入外接模块，系统启动后，ARM 端运行 DDR 压力读写测试程序，ARM9 核心的资源使用率约为 100%，DSP 端加载运行 FFT 算法程序，C674x 核心的资源使用率约为 100%。FPGA 端运行 EMIFA 测试程序，电源估算功率为 0.022W，资源利用率如下所示。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Device			On-Chip	Power (W)	Used	Available	Utilization (%)		Supply	Summary	Total	Dynamic	Quiescent
Family	Spartan6		Clocks	0.000	1	---	---		Source	Voltage	Current (A)	Current (A)	Current (A)
Part	xc6slx16		Logic	0.000	1	9112	0		Vccint	1.200	0.006	0.000	0.006
Package	csg324		Signals	0.000	46	---	---		Vccaux	2.500	0.003	0.000	0.003
Temp Grade	C-Grade		BRAMs	0.000	*	*	*		Vcco33	3.300	0.002	0.000	0.002
Process	Typical		IOs	0.000	30	232	13						
Speed Grade	-2		Leakage	0.022									
			Total	0.022									
Environment													
Ambient Temp (C)	25.0		Thermal Properties	Effective TJA	Max Ambient	Junction Temp							
Use custom TJA?	No			(C/W)	(C)	(C)							
Custom TJA (C/W)	NA			27.8	84.4	25.6							
Airflow (LFM)	0												
Heat Sink	None												
Custom TSA (C/W)	NA												
Characterization													
Production	v1.3,2011-05-04												

图 7

6 机械尺寸

表 6

PCB 尺寸	38.6mm*66mm
PCB 层数	8 层
PCB 板厚	1.6mm
安装孔数量	4 个

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

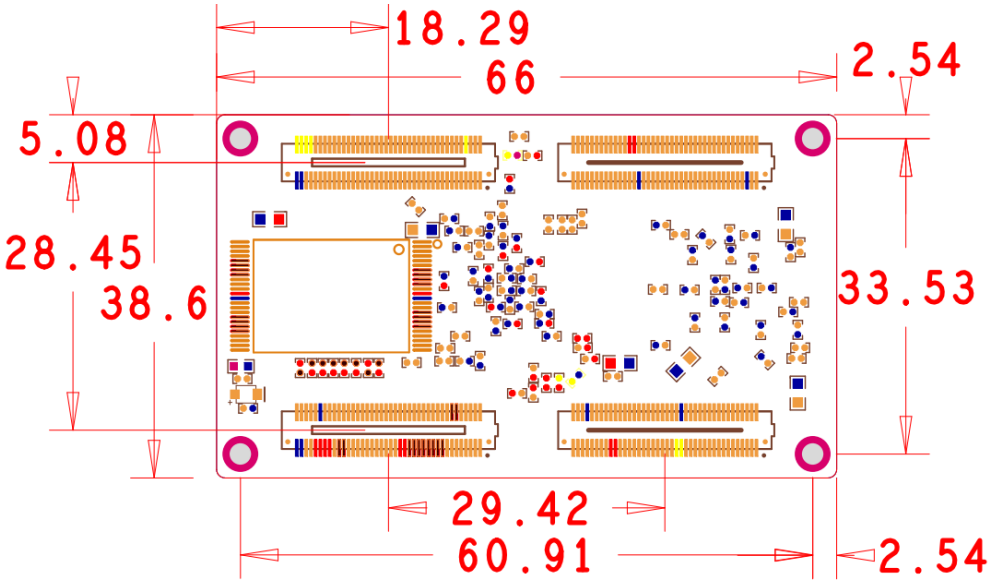


图 8 核心板机械尺寸图

7 产品订购型号

表 7

型号	CPU/ FPGA	CPU 主频	NAND FLASH	DDR2	温度 级别
SOM-TL138F-4-4GN1GD2S16-I-A3	OMAP-L138/ XC6SLX16	456MHz	512MB	128MB	工业级
SOM-TL138F-4-4GN2GD2S45-I-A3	OMAP-L138/ XC6SLX45	456MHz	512MB	256MB	工业级

备注：标配为 SOM-TL138F-4-4GN1GD2S16-I-A3 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

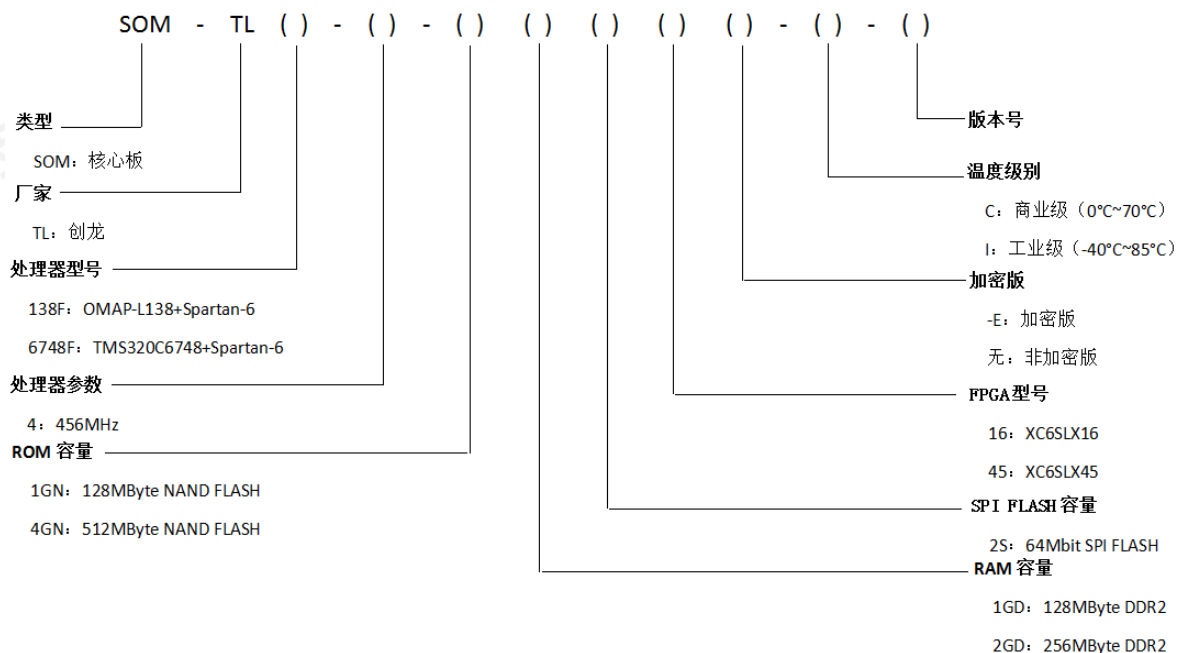


图 9

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

线上商城: <https://tronlong.taobao.com>

OMAPL138 交流群: 227961486、324023586

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>

Spartan-6 交流群: 311416997、101245165

Xilinx 官网: www.xilinx.com

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

Xilinx WIKI: www.wiki.xilinx.com