

SOM-TL437xF

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
2022/08/01	V1.0	1. 初始版本。

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.....10

5 电气特性.....11

6 机械尺寸.....12

7 产品订购型号.....12

8 技术服务.....13

9 增值服务.....14

更多帮助.....15

1 核心板简介

创龙科技 SOM-TL437xF 是一款基于 TI Sitara 系列 AM4376/AM4379 ARM Cortex-A9 + 紫光同创 Logos/Xilinx Spartan-6 FPGA 处理器设计的异构多核工业级核心板。核心板内部 AM437x 与 Logos/Spartan-6 通过 GPMC、I2C 通信总线连接，并通过工业级 B2B 连接器引出 LCD、CAMERA、GPMC、CAN 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。

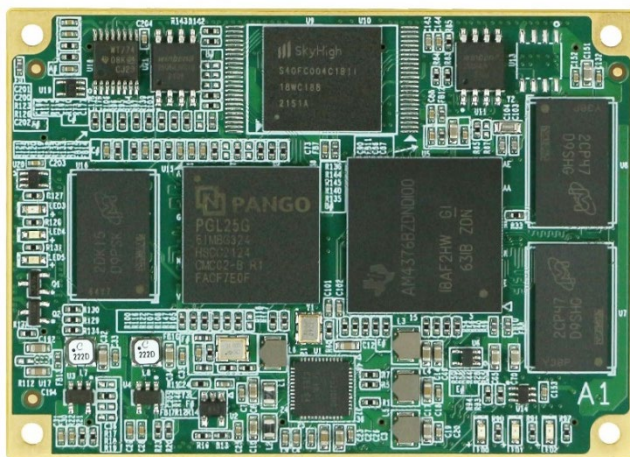


图 1 核心板正面图

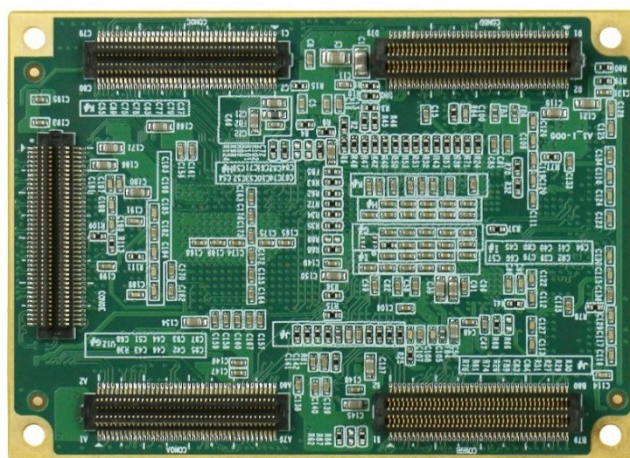


图 2 核心板背面图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

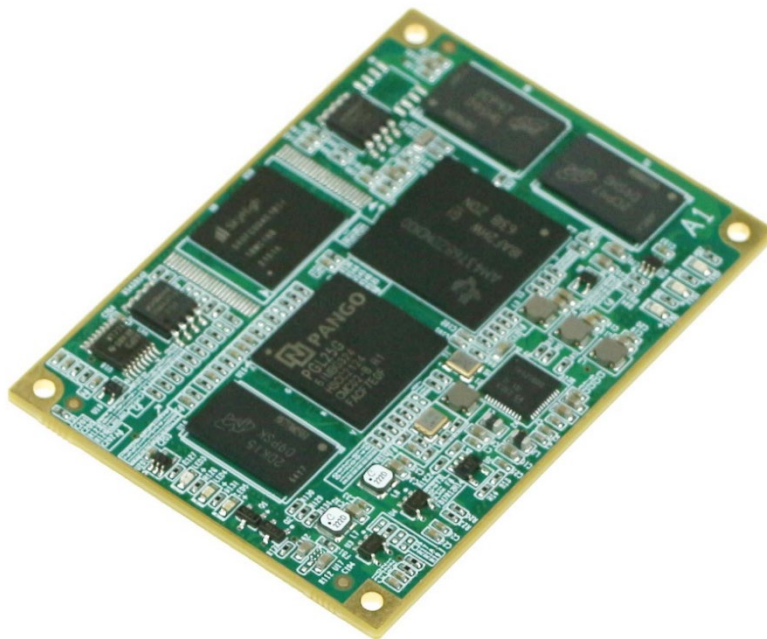


图 3 核心板斜视图



图 4 核心板侧视图

2 典型应用领域

- ✓ 测试测量
- ✓ 仪器仪表
- ✓ 医疗器械
- ✓ 运动控制
- ✓ 通讯管理
- ✓ 智能电力

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

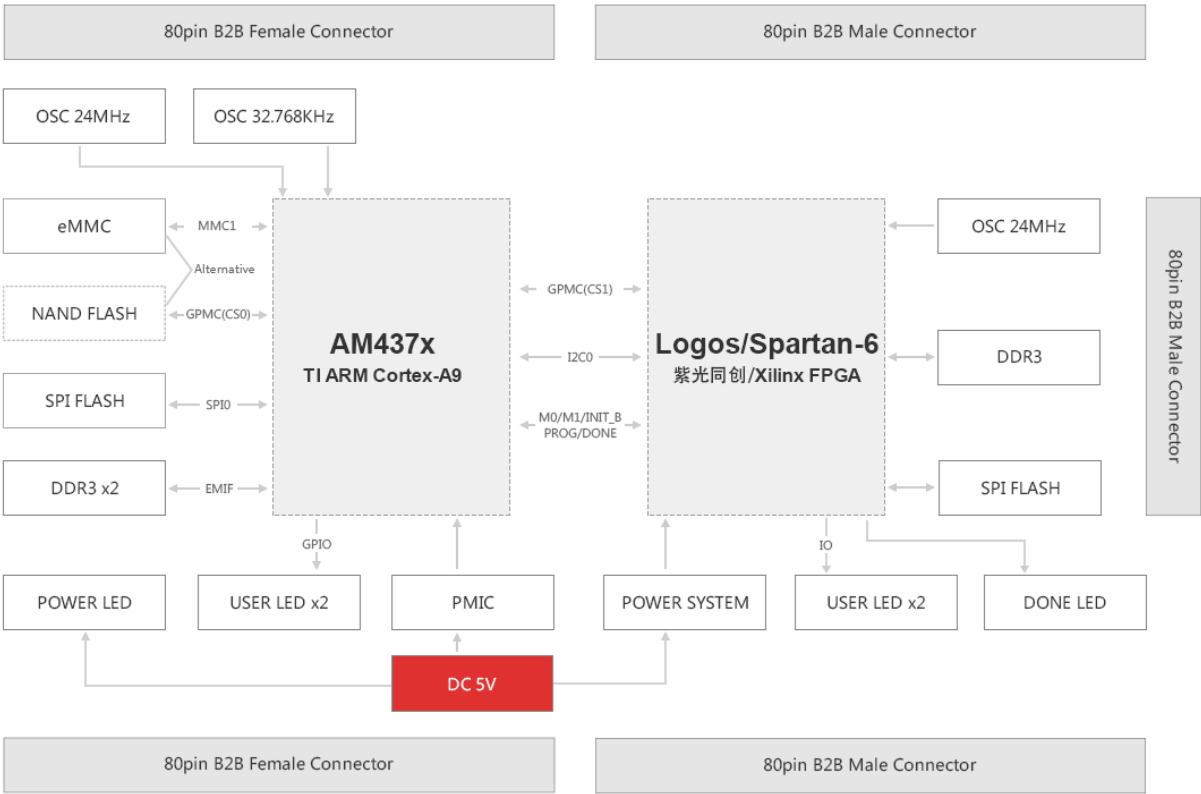


图 5 核心板硬件框图

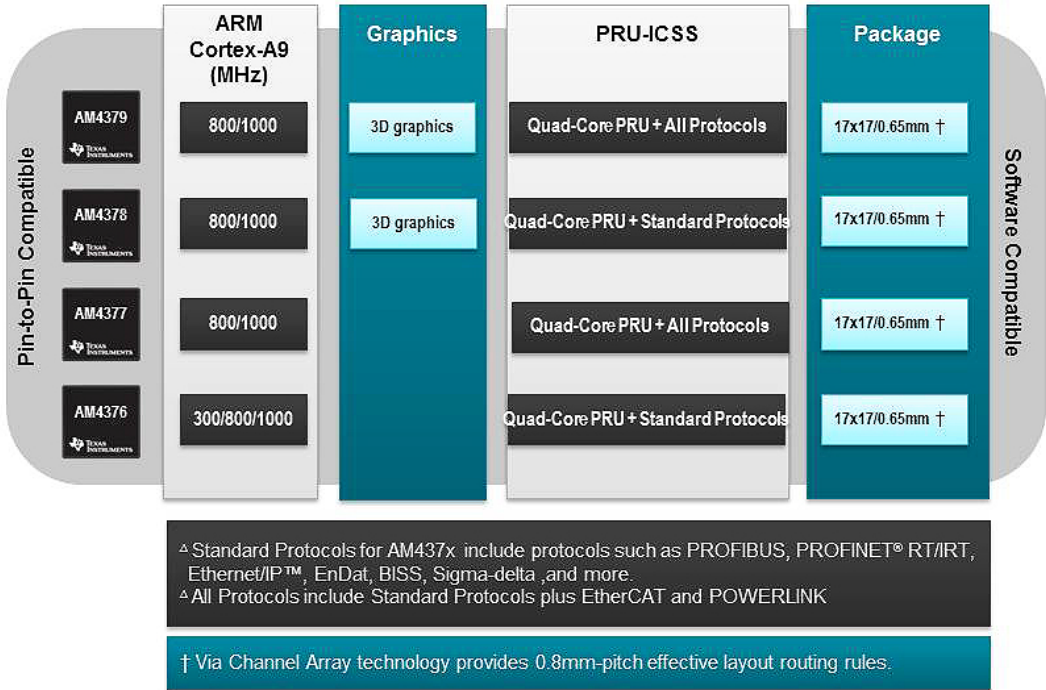


图 6 AM437x 资源对比图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

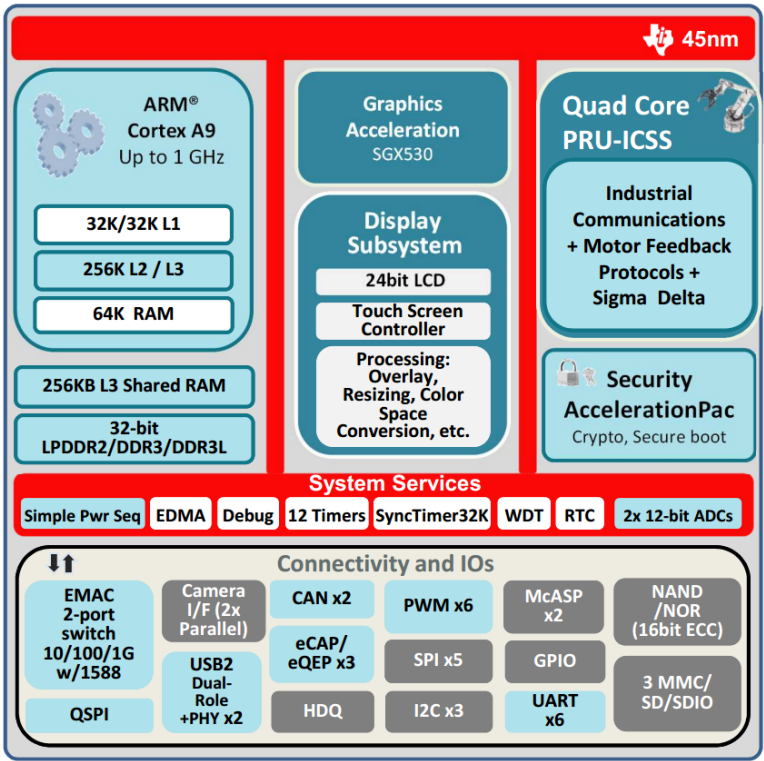


图 7 AM437x 处理器功能框图

	器件型号	PGL12G	PGL22G	PGL22GS	PGL25G	PGL50G	PGL50H	PGL100H*
逻辑资源	等效 LUT4	12480	21043	21043	27072	51360	51360	102451
	Flip-Flops (个)	15600	26304	26304	33840	64200	64200	128064
RAM 资源	分布式 RAM(Kbit)	84	71	71	242	544	544	993
	块 RAM 数量(18Kbit/块)	30	48	48	60	134	134	286
	块 RAM(Kbit)	540	864	864	1080	2412	2412	5148
时钟资源	PLL	4	6	6	4	5	5	8
IO 资源	最大用户 IO	160	240	140	308	341	304	498
	最大差分 IO(对)	80	120	68	154	170	152	249
	DDR3 (Mbps)	800	800#	800	800	800	800	800
硬核资源	APM(18*18)	20	30	30	40	84	84	188
	ADC 硬核	1	1	—	—	—	—	—
	PCIe Gen2x4	—	—	—	—	—	1	1
	AES 模块	1	1	1	—	1	1	1
	HSST(6.375Gbps)	—	—	—	—	—	4	8
封装	尺寸(mm)	间距(mm)	用户 IO/差分对/HSST					
LPG144	22 x 22	0.5	103/51/0					
FBG256	17 x 17	1.0	160/80/0	186/93/0	186/93/0			
MBG324	15 x 15	0.8		240/120/0	226/113/0	218/109/0		
LPG176	22 x 22	0.4		140/68/0				
FBG484	23 x 23	1.0			308/154/0	332/170/0	296/148/4	
FBG900	31 x 31	1.0						498/249/8

备注：1、 “*” 标为在研器件； 2、“#” 标为该器件支持 DDR3 硬核

图 8 Logos 特性

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 9 Spartan-6 特性

硬件参数

表 1 ARM 端硬件参数

CPU	CPU: TI Sitara AM4376/AM4379
	ARM Cortex-A9, 主频 1GHz
	2x PRU-ICSS, 每个 PRU-ICSS 子系统含 2 个 PRU(Programmable Real-time Unit)核心, 共 4 个 PRU 核心
	1x SGX530 3D 图形加速器 (仅限 AM4379)
ROM	4/8GByte eMMC 或 512M/1GByte NAND FLASH
	64Mbit SPI FLASH
RAM	512M/1GByte DDR3
B2B Connector	3x 80pin 公座 B2B 连接器, 2x 80pin 母座 B2B 连接器, 共 400pin, 间距 0.5mm, 合高 5.0mm
LED	1x 电源指示灯
	2x 用户可编程指示灯
硬件资源	1x 24-bit LCD controller, 最大分辨率 2048 x 2048
	2x 10/100/1000M Ethernet
	2x USB 2.0 DRD(Dual-Role-Device - Host or Device)
	1x GPMC, 16-bit
	2x CAN
	3x eQEP
	3x eCAP
	6x eHRPWM, 可支持 12 路 PWM

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

	3x MMC/SD/SDIO
	6x UART
	2x 8-ch 12-bit ADC, 867K Samples Per Second, 电压输入范围一般为 0~1.8V
	2x I2C
	2x McASP
	5x SPI
	1x QSPI
	1x WDT
	1x RTC
	2x CAMERA
	1x JTAG

备注：B2B、电源、指示灯等部分硬件资源，ARM 与 FPGA 共用。

表 2 FPGA 端硬件参数

FPGA	紫光同创 Logos PGL25G-6IMBG324	Xilinx Spartan-6 XC6SLX16/XC6SLX45-2CSG324I
ROM	64Mbit SPI FLASH	
RAM	256MByte DDR3 或空贴	
Logic Cells(LUT4)	27072	14579/43661
Flip-Flops	33840	18224/54576
DSP Slice	40(APM,Arithmetic Process Module)	32/58
Block RAM(18Kbit)	60	32/116
CMT	4(PLL)	2/4
LED	2x 用户可编程指示灯	
	1x DONE 指示灯	
IO	单端（92 个），差分对（20 对），共 132 个 IO	LX16: 单端（98 个），差分对（20 对），共 138 个 IO LX45: 单端（66 个），差分对（20 对），共 106 个 IO

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

软件参数

表 3

ARM 端软件支持	裸机，Linux-4.9.65，Linux-RT-4.9.65	
CCS 版本号	CCS7.4	
图形界面开发工具	Qt	
软件开发套件提供	Processor-SDK Linux-RT	
PDS 版本号	Pango Design Suite 2021.1-SP7.1（紫光同创 Logos）	
ISE 版本号	ISE14.7(Xilinx Spartan-6)	
驱动支持	NAND FLASH	eMMC
	DDR3	SPI FLASH
	I2C FRAM	MMC/SD
	ADC	USB 2.0
	CMOS Sensor OV2659	LED
	KEY	RS232
	RS485	AUDIO
	Ethernet RGMII	CAN
	7in Touch Screen LCD(Res)	RTC
	USB Mouse	USB CAMERA
	USB 4G	USB WIFI

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；

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

(3) 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；

(4) 提供详细的 ARM + FPGA 架构通信教程，完美解决异构多核开发瓶颈。

开发案例主要包括：

- 基于 ARM 的裸机开发案例
- 基于 ARM 的 Linux 开发案例
- 基于 ARM 的 Linux-RT 开发案例
- 基于 ARM 的 Qt 开发案例
- 基于 ARM 的 PRU 案例
- 基于 FPGA 的开发案例
- 基于 GPMC 的 ARM 与 FPGA 通信开发案例
- 基于 ARM + FPGA 的 AD 采集综合案例

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	/	5.0V	/

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	5.0V	0.23A	1.15W
状态 2	5.0V	0.44A	2.20W

备注：功耗基于 TL437xF-EVM 评估板测得。功耗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: ARM 端启动系统并登录，不接入任何外设，不额外执行任何程序。FPGA 端不接入任何外设，运行 LED 闪烁程序。

状态 2: ARM 端运行 DDR3 压力读写测试程序，ARM Cortex-A9 核心的资源使用率约为 100%，FPGA 端使用 GPMC(BRAM)通信程序进行测试，电源估算功率为 0.173W。

6 机械尺寸

表 6

PCB 尺寸	50mm*70mm
PCB 层数	10 层
PCB 板厚	1.6mm
安装孔数量	4 个

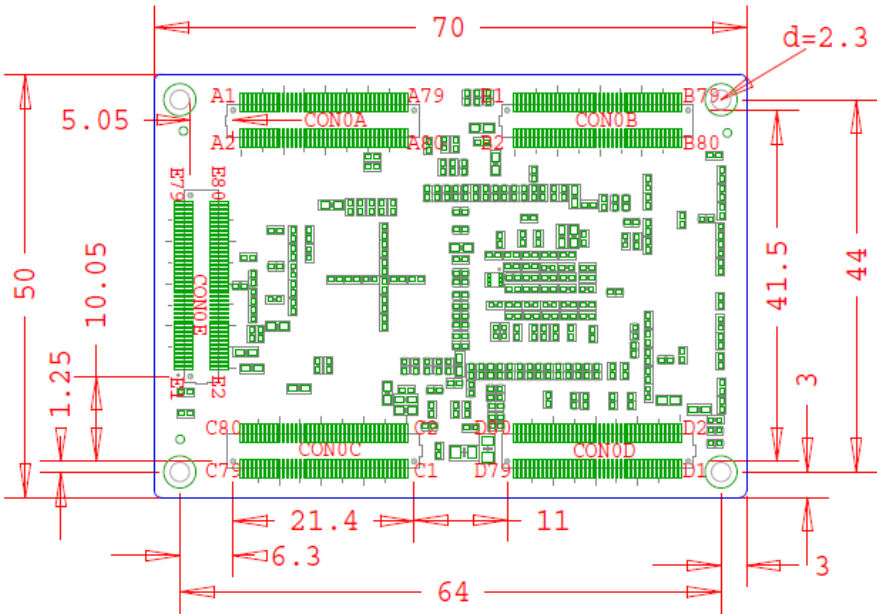


图 10 核心板机械尺寸图

7 产品订购型号

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

表 7

型号	ARM/FPGA	ARM 主频	eMMC	DDR3 (ARM/FPGA)	温度 级别
SOM-TL4376F-1000/25G-32GE-8/2GD-I-A1.1	AM4376/ PGL25G	1GHz	4GByte	1GByte/ 256MByte	工业级
SOM-TL4379F-1000/25G-32GE-8/2GD-I-A1.1	AM4379/ PGL25G	1GHz	4GByte	1GByte/ 256MByte	工业级
SOM-TL4376F-1000/16-32GE-8/2GD-I-A1.1	AM4376/ XC6SLX16	1GHz	4GByte	1GByte/ 256MByte	工业级
SOM-TL4379F-1000/16-32GE-8/2GD-I-A1.1	AM4379/ XC6SLX16	1GHz	4GByte	1GByte/ 256MByte	工业级

备注：标配为 SOM-TL4376F-1000/25G-32GE-8/2GD-I-A1.1，其他型号请与相关销售人员联系。

型号参数解释

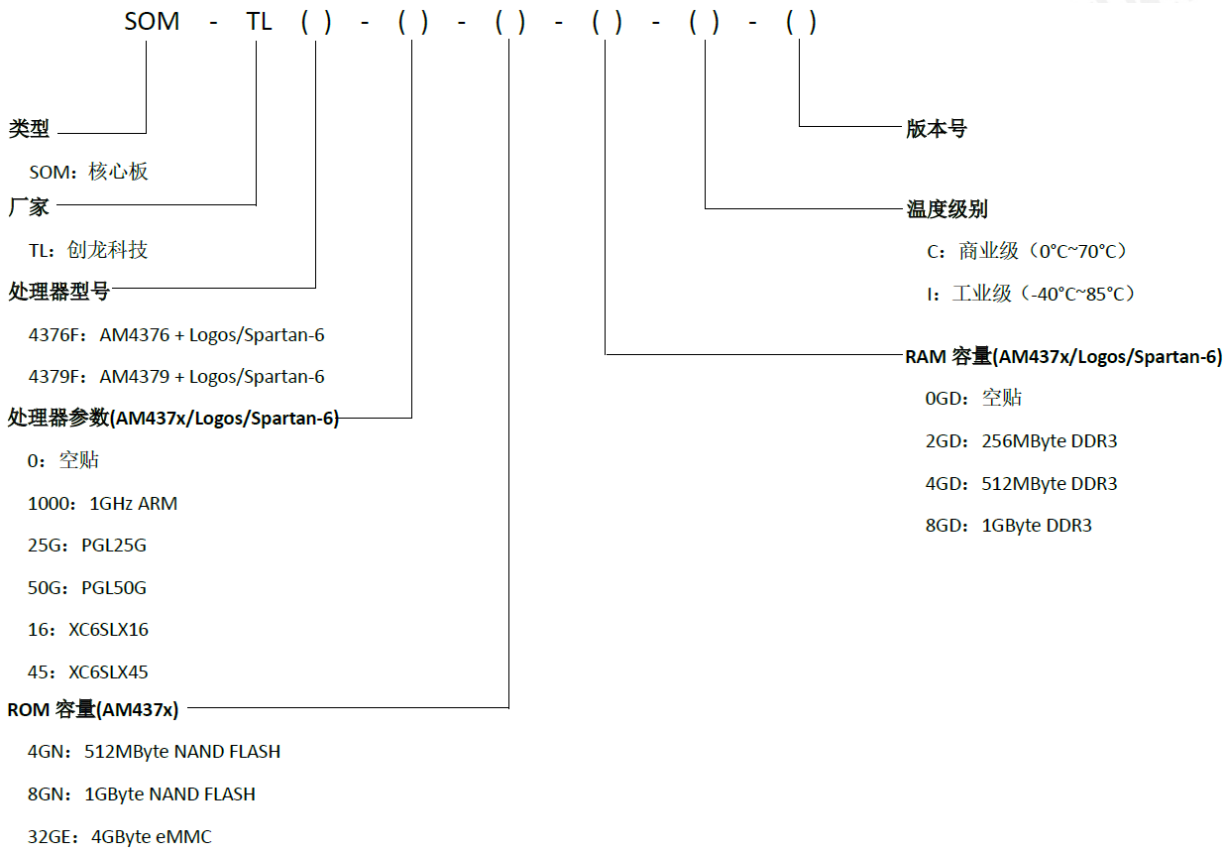


图 11

8 技术服务

(1) 协助底板设计和测试，减少硬件设计失误；

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

- (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

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>

AM437x 交流群: 373129850、487528186

TI 中文论坛: www.deyisupport.com

TI 英文论坛: <http://e2e.ti.com>

TI 官网: www.ti.com

Logos、Spartan-6 交流群: 311416997、101245165

紫光同创官网: www.pangomicro.com

Xilinx 官网: www.xilinx.com

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

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