

Tronlong®

SOM-TL570x

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
2019/04/09	V1.2	1. 修改“电气特性”参数； 2. 添加“附录 A 开发例程”。
2019/01/31	V1.1	1. 核心板版本更新为 A2，硬件改版； 2. 更新核心板封面图、机械尺寸图。
2018/10/31	V1.0	1. 初始版本。

目 录

1 核心板简介.....	4
2 典型运用领域.....	7
3 软硬件参数.....	8
4 开发资料.....	11
5 电气特性.....	11
6 机械尺寸图.....	12
7 产品订购型号.....	13
8 技术支持.....	14
9 增值服务.....	14
更多帮助.....	15
附录 A 开发例程.....	16

1 核心板简介

- 基于 TI AM570x 浮点 DSP C66x + ARM Cortex-A15 工业控制及可编程音视频处理器；
- pin to pin 兼容 AM5708/AM5706, 集成 ARM Cortex-A15、C66x 浮点 DSP、2 个双核 PRU-ICSS、2 个双核 IPU Cortex-M4 和 GPU 等处理单元, 支持 OpenCL、OpenMP、IPC 多核开发；
- C66x 浮点 VLIW DSP 主频高达 750MHz, 基于 C66x 可实现运动控制、视觉处理等算法；
- 内部 IVA-HD 系统支持 H.264 视频编解码, 最高支持 1 路 4K@15 或 1 路 1080P60 或 2 路 720P60 或 4 路 720P30 或者其他硬件编解码；
- 最高支持 2 路 24bit(1080P60) + 2 路 8bit 视频输入, 支持 2 路 1080P60 + 1 路 HDMI 1.4a 视频输出；
- 包含一路 MIPI CSI-2 摄像头串行接口, CAL 模块支持高达 304MHz 处理时钟速率；
- 内部集成 PowerVR SGX544 3D GPU 和 GC320 2D 图形加速引擎 (仅限 AM5708), 支持 OpenGL-ES 2.0；
- 具备 2 个 PRU-ICSS 工业实时控制子系统 (每个 PRU-ICSS 内含双核 PRU 单元), 支持 EtherCAT、EtherNet/IP、PROFIBUS 等工业协议；
- 支持安全引导、加密加速, 支持 TEE 可信执行环境和安全软件控制调试；
- 外设资源丰富, 集成双千兆网、PCIe 2.0、GPMC、USB 2.0、UART、SPI、QSPI、I2C、DCAN 等工业控制总线, 支持极速接口 USB 3.0；
- 核心板大小仅有 58mm*36mm, 采用工业级精密 B2B 连接器, 0.5mm 间距, 稳定性强, 易插拔, 防反插；
- 提供丰富例程, 支持 RT-Linux、TI RTOS 实时操作系统, 确保工业实时任务的执行。



图 1 核心板正面图



图 2 核心板斜视图

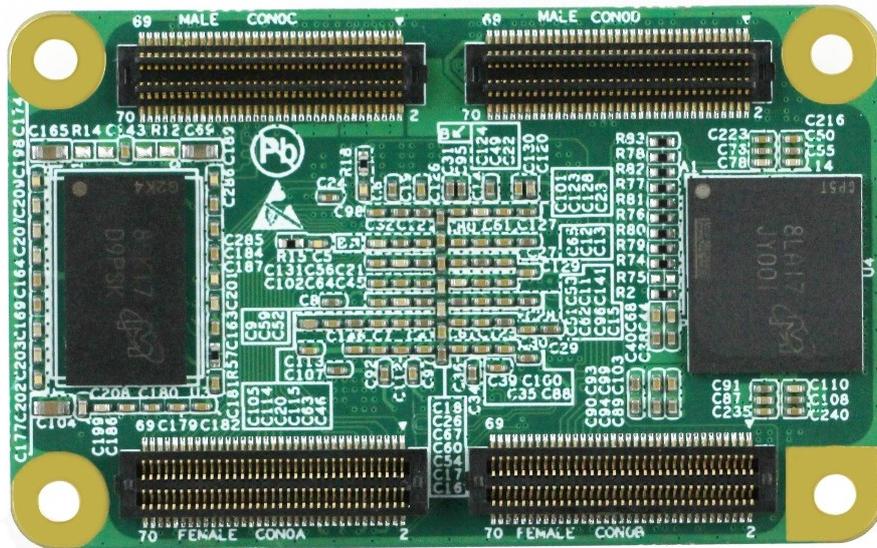


图 3 核心板背面图

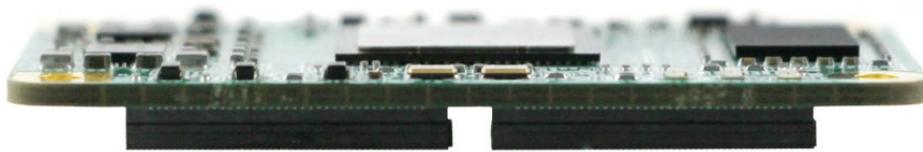


图 4 核心板侧视图

由创龙自主研发的 SOM-TL570x 核心板，基于 TI AM570x 浮点 DSP+ARM 处理器，大小仅有 58mm*36mm，性能强、成本低、性价比高。采用沉金无铅工艺的 8 层板设计，专业的 PCB Layout 保证信号完整性的同时，经过严格的质量控制，通过高低温和振动测试，满足工业环境应用。

SOM-TL570x 引出 CPU 全部资源信号引脚，二次开发极其容易，客户只需要专注上层运用，降低了开发难度和时间成本，让产品快速上市，及时抢占市场先机。

不仅提供丰富的 DSP、ARM 软件开发案例，还提供 DSP+ARM 双核通信开发教程，全面的技术支持，协助客户进行底板设计和调试。

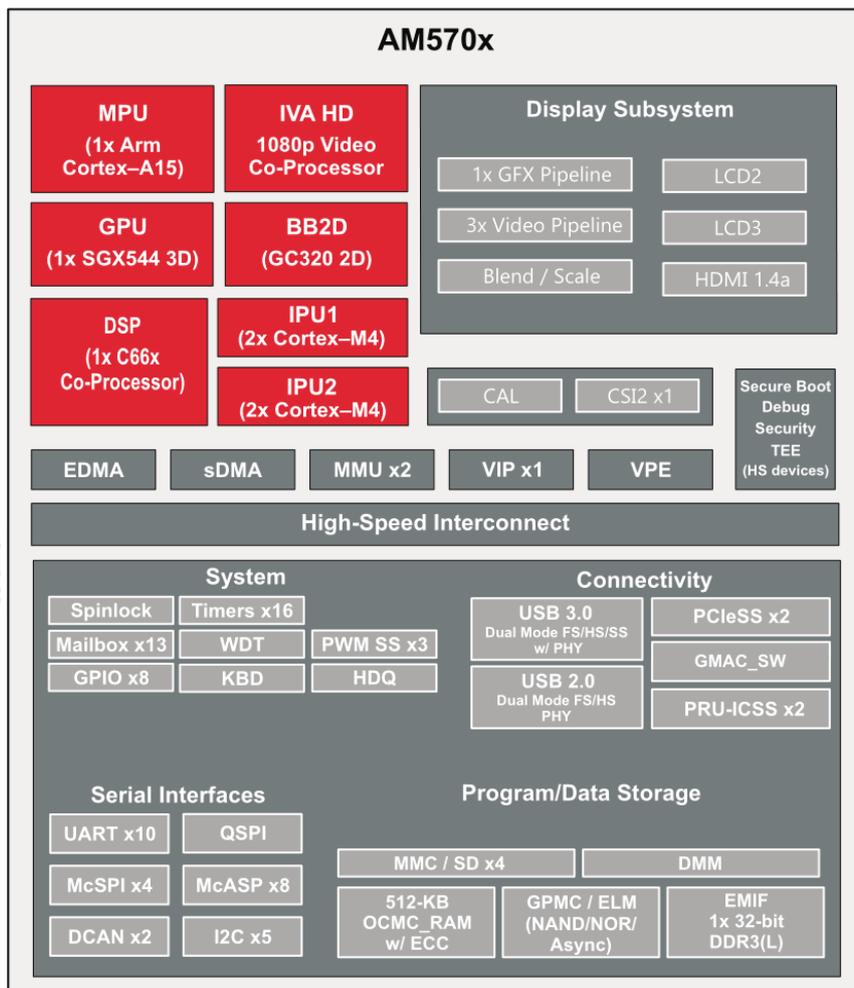


图 5

2 典型运用领域

- ✓ 工业 PC&HMI
- ✓ 工业机器人
- ✓ 医疗影像
- ✓ 电力自动化
- ✓ EtherCAT 主/从控制器
- ✓ 工业多协议智能网关
- ✓ 高端数控系统
- ✓ 安防领域及监控测量

3 软硬件参数

硬件框图

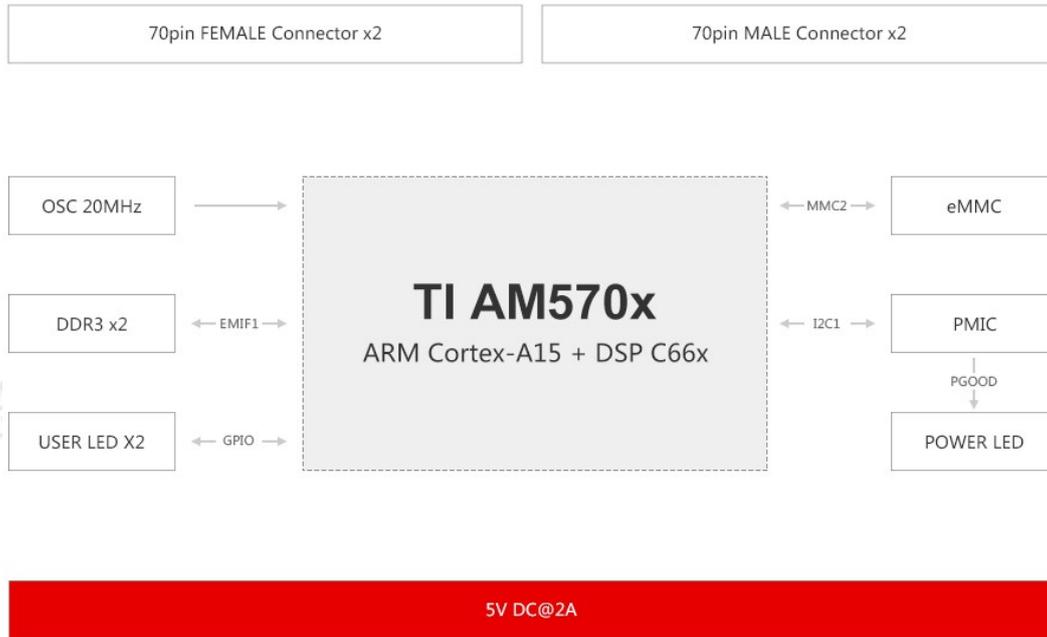


图 6

硬件参数

表 1

CPU	TI AM570x, 浮点 DSP C66x + ARM Cortex-A15 +双核 IPU Cortex-M4 主频: 750MHz(DSP) + 1GHz(ARM) + 212.8MHz(IPU)
L2 Cache	ARM Cortex-A15: 1MByte DSP C66x: 288KByte
On-Chip Memory	512KByte
ROM	4/8GByte eMMC
RAM	512M/1GByte DDR3
LED	1x 电源指示灯
	2x 可编程指示灯
B2B Connector	2x 70pin 公座 B2B, 2x 70pin 母座 B2B, 间距 0.5mm, 合高 4.0mm, 共 280pin
硬件资源	1x Video Input Ports 2x Video Output Ports (仅限 AM5708)

1x HDMI 1.4a Output (仅限 AM5708)
2x PRU-ICSS
1x IVA HD Video Co-Processor (仅限 AM5708)
1x SGX544 3D + 1x GC320 2D (仅限 AM5708)
1x Keyboard Controller
1x HDQ1W
3x PWMSS (内含 3x eHRPWM、3x eCAP、3x eQEP)
1x NMI
2x System INT
1x PCIe 2.0
1x USB 2.0
1x USB 3.0
2x 10/100/1000M Ethernet
4x MMC/SD/SDIO
10x UART
1x JTAG
16x Timers
2x32-Bit MPU Watchdog timer
13x System Mailbox Module
1x GPMC
1x EMIF
5x I2C
2x DCAN
1x Camera Serial Interface 2(CSI2)
8x McASP
1x QSPI
4x McSPI

	176x GPIO Pins
	1x Spinlock Module
	1x 16bit 启动模式选择信号

软件参数

表 2

ARM 端软件支持	Linux-RT 4.9.65, TI-RTOS	
DSP 端软件支持	TI-RTOS	
CCS 版本号	CCS7.4	
图形界面开发工具	Qt	
双核通信组件支持	IPC	
软件开发套件提供	Processor-SDK Linux-RT、Processor-SDK TI-RTOS	
Linux 驱动支持	QSPI Flash	DDR3
	PWM	eMMC
	MMC/SD	USB 3.0
	PCIe 2.0	USB 2.0
	LED	BUTTON
	RS232	RS485
	HDMI OUT	DCAN
	I2C	7inch Touch Screen LCD
	SPI	QSPI
	UART	JTAG
	KBD	HDQ
	NMI	SYS INT
	eCAP	

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) 提供系统烧写镜像、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) 提供详细的 DSP+ARM 双核通信教程，有力解决双核开发瓶颈；
- (5) 提供基于 Qt 的图形界面开发教程。

部分开发例程详见附录 A，开发例程主要包括：

- 基于 ARM 端的 Linux 开发例程
 - 基于 TI-RTOS 的 ARM、DSP、PRU、IPU 的开发例程
 - 基于 OpenCL、OpenMP、IPC 的多核开发例程
 - 基于 OpenCV 的图像开发例程
 - 基于 Qt 的入门开发例程
 - 基于 TI-RTOS 和 RT-Linux 的 EtherCAT 开发例程
 - 视频采集和编解码例程

5 电气特性

工作环境

表 3

环境参数	最小值	典型值	最大值
工业级温度	-40°C	/	85°C
核心板工作电压	/	5V (±5%)	/

核心板功耗

表 4

	电压	电流	功耗
OS IDIE 状态	5.0V	0.419A	2.095W
工作状态	5.0V	0.788A	3.960W

备注：功耗测试基于广州创龙 TL570x-EVM 开发板在常温 25°C 进行。

OS IDIE 状态：无任何外设，连接 RGMII 到路由器（用于读取稳定状态的温度），系统启动；

工作状态：无任何外设，连接 RGMII 到路由器（用于读取稳定状态的温度），Cortex-A15 核的资源使用率为 100%，运行 DDR 压力读写测试程序。

6 机械尺寸图

表 5

PCB 尺寸	58mm*36mm
安装孔数量	4 个
散热器安装孔数量	无

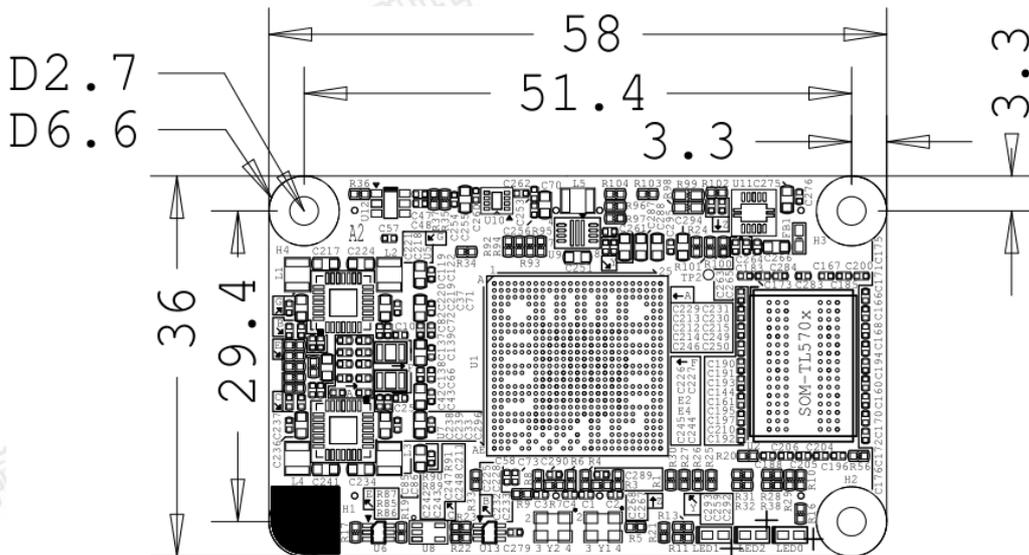


图 7 核心板机械尺寸图

7 产品订购型号

表 6

型号	CPU 主频	eMMC	DDR3	温度级别
SOM-TL5708-1000-32GE4GD-I	ARM:1000MHz DSP:750MHz	4GByte	512MByte	工业级
SOM-TL5708-1000-64GE8GD-I	ARM:1000MHz DSP:750MHz	8GByte	1GByte	工业级
SOM-TL5706-1000-32GE4GD-I	ARM:1000MHz DSP:750MHz	4GByte	512MByte	工业级
SOM-TL5706-1000-64GE8GD-I	ARM:1000MHz DSP:750MHz	8GByte	1GByte	工业级

备注：标配 SOM-TL5708-1000-32GE4GD-I，其他型号请与相关销售人员联系。

型号参数解释

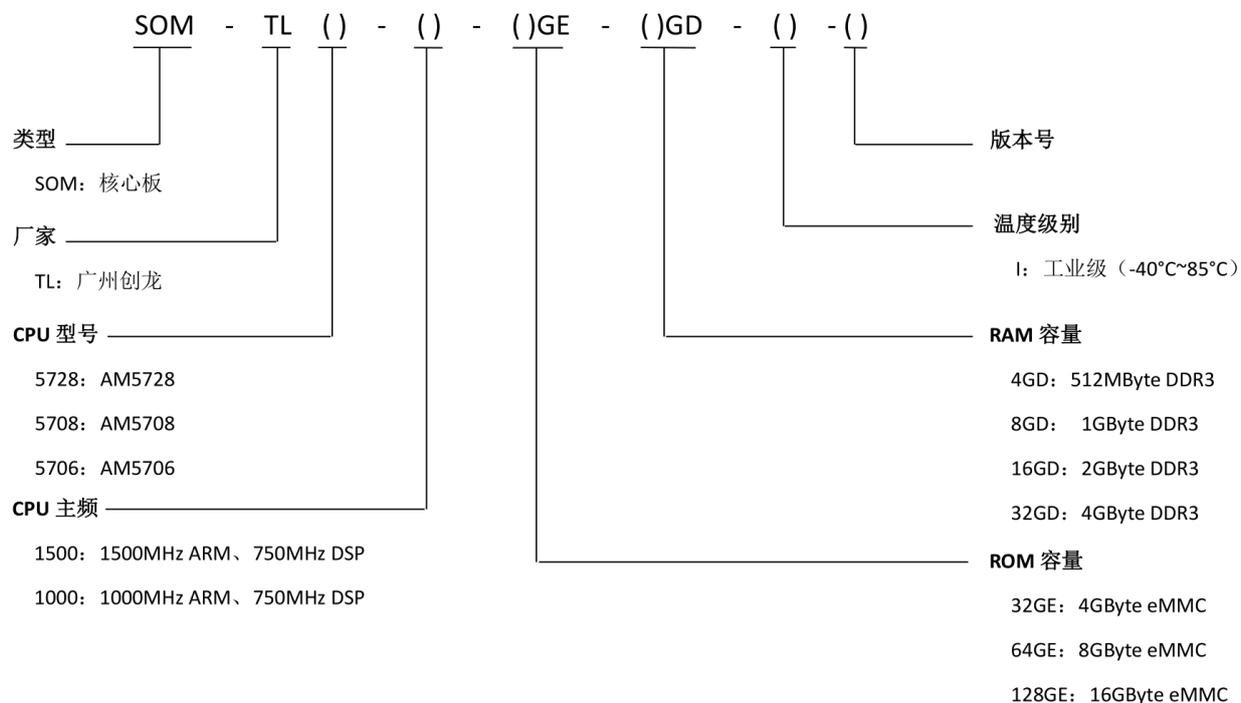


图 8

8 技术支持

- (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

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>

AM57x 学习群: 579647594、271606457

TI 中文论坛: <http://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/>

附录 A 开发例程

表 7

Qt 开发例程	
例程	功能
HelloWorld	Qt 入门例程
LED	Qt 程序点亮 LED

表 8

OpenCL 开发例程	
例程	功能
buffer	将内存数组元素写入缓冲区后比较
edmamgr	将 OpenCL C 内核数据异步移动到 DSP 内存
ooo_callback	实现循环执行 1024 次任务
dsplib_fft	FFT 运算
monte_carlo	蒙特卡洛法运算

表 9

OpenMP 开发例程	
例程	功能
dsplib_fft	演示在 OpenMP 加速模型中 C66x 库函数的使用
local	演示本地映射类型的使用，数据存放在 L2 SRAM
null	测量从 ARM 到 DSP 卸载一个目标区域的时间开销
其他	包含在 SDK

表 10

IPC 开发例程	
例程	功能
ex02_messageq	核间传递数据的消息
ex12_mmrpc	使用 MmRpc 模块调用远程函数
ex41_forwardmsg	核间传递消息
ex68_power	接收消息关闭
tl-gatemap-mutex-access	实现 ARM 和 DSP 对共享内存的互斥访问
tl-messageq-cmem-fft	实现 DSP 对共享内存的数据进行 FFT 幅值运算
tl-messageq-edma-memcpy	实现 DSP 核使用 EDMA 与 ARM 核传递数据并计算总耗时。