

# TL570x-EVM 开发板规格书



**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”。
2019/02/01	V1.1	1. 开发板版本更新为 A2，硬件改版； 2. 更新开发板封面图、硬件资源框图、机械尺寸图。
2018/11/01	V1.0	1. 初始版本。

## 目 录

1 开发板简介.....	4
2 典型运用领域.....	7
3 软硬件参数.....	7
4 开发资料.....	12
5 电气特性.....	12
6 机械尺寸图.....	13
7 产品订购型号.....	15
8 开发板套件清单.....	15
9 技术支持.....	16
10 增值服务.....	16
更多帮助.....	17
附录 A 开发例程.....	18

## 1 开发板简介

- 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；
- 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；
- 集成 PowerVR SGX544 3D GPU 和 GC320 2D 图形加速引擎(仅限 AM5708)，支持 OpenGL-ES 2.0；
- 开发板引出 1 路 RGMII 千兆以太网，2 路 PRU MII 百兆网，支持 EtherCAT 等工业现场总线；
- 引出 1 路 MIPI CSI-2 摄像头输入接口，包含 2 组数据差分对信号，支持 Raspberry Pi Camera V2.1，Diligent Pcam 5C 摄像头模块；
- 支持 1 路 HDMI OUT 和 1 路 LCD 电阻屏 1080P60 全高清视频输出；
- 通过 GPMC 拓展口引出 GPMC 总线，可在底板实现与 FPGA 通信；通过扩展接口引出 UART、I2C、SPI、McASP、NMI 等信号；
- 具备 USB 3.0 HUB、USB 2.0、RS232、RS485，CAN 等常见通信接口；
- 底板引出 PCIe 2.0，Gen2 SLOT 插槽，支持 1\*1 lane、1\*2 lane、2\*1 lane；
- 开发板大小为 180mm\*130mm，采用工业级精密 B2B 连接器与核心板相连，保证信号完整性；
- 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 开发板正面图 1

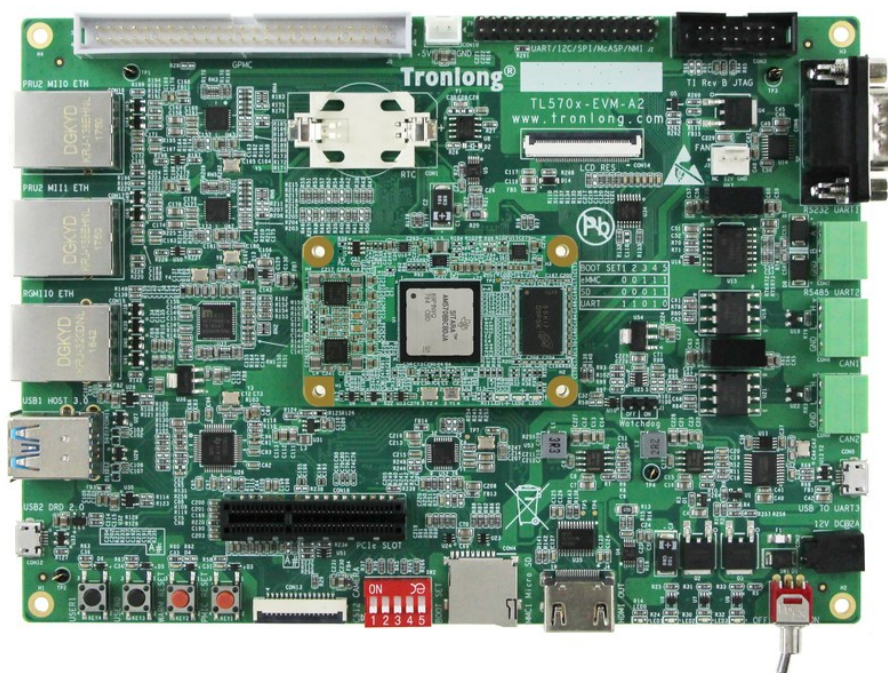


图 2 开发板正面图 2



图 3 开发板斜视图



图 4 开发板侧视图 1



图 5 开发板侧视图 2



图 6 开发板侧视图 3



图 7 开发板侧视图 4

TL570x-EVM 是一款由创龙基于 SOM-TL570x 核心板设计的开发板，它为用户提供了 SOM-TL570x 核心板的测试平台，用于快速评估 SOM-TL570x 核心板的整体性能。

TL570x-EVM 底板采用沉金无铅工艺的 4 层板设计，不仅为客户提供丰富的开发入门教程，还协助客户进行底板的设计开发，提供丰富的 Demo 程序，包括 DSP+ARM 多核通信开发教程，提供长期、全面的技术支持，帮助客户以最快的速度进行产品的二次开发，实现产品的快速上市。

## 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
- ✓

## 3 软硬件参数

硬件框图



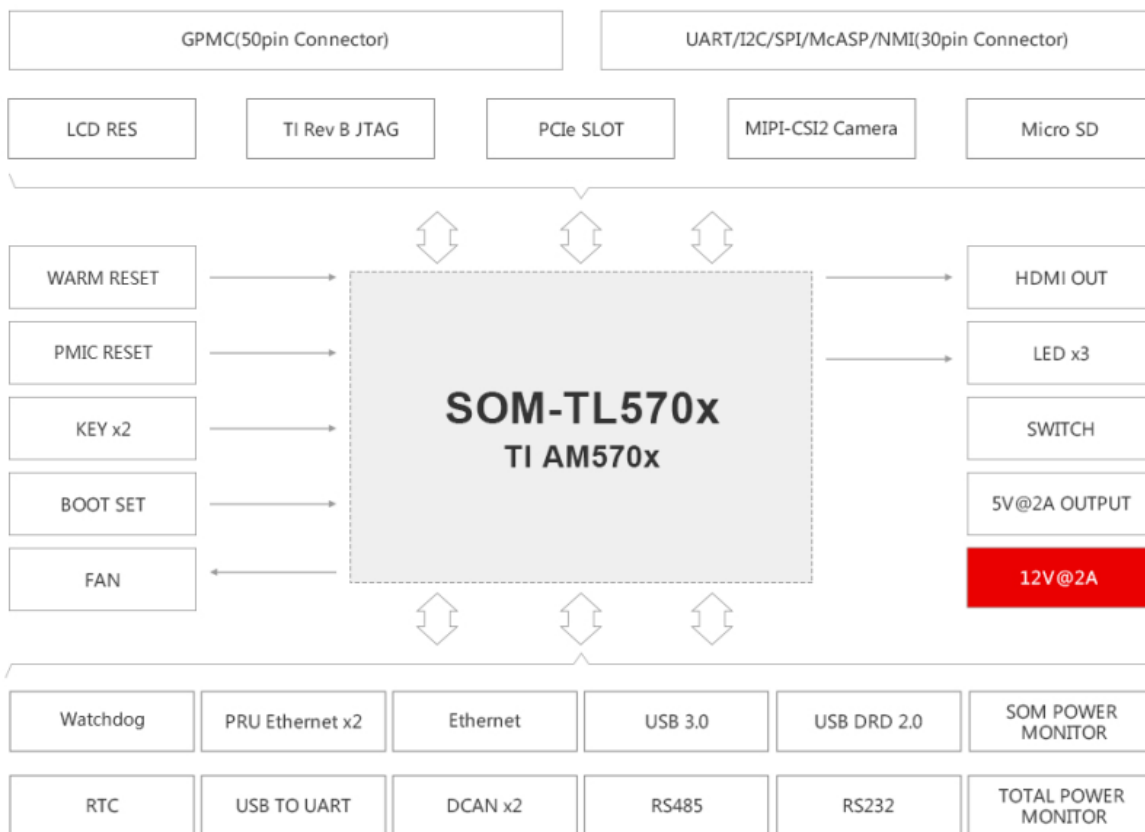


图 8 开发板硬件框图

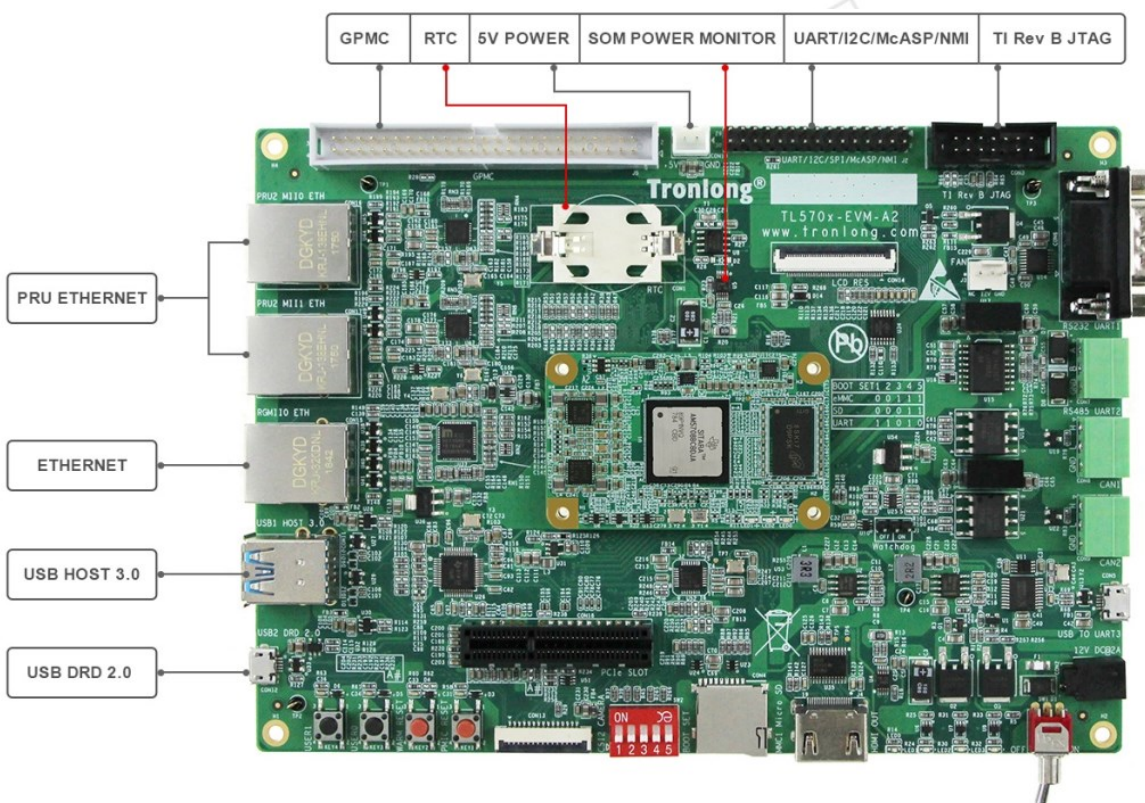


图 9 开发板硬件资源图解 1



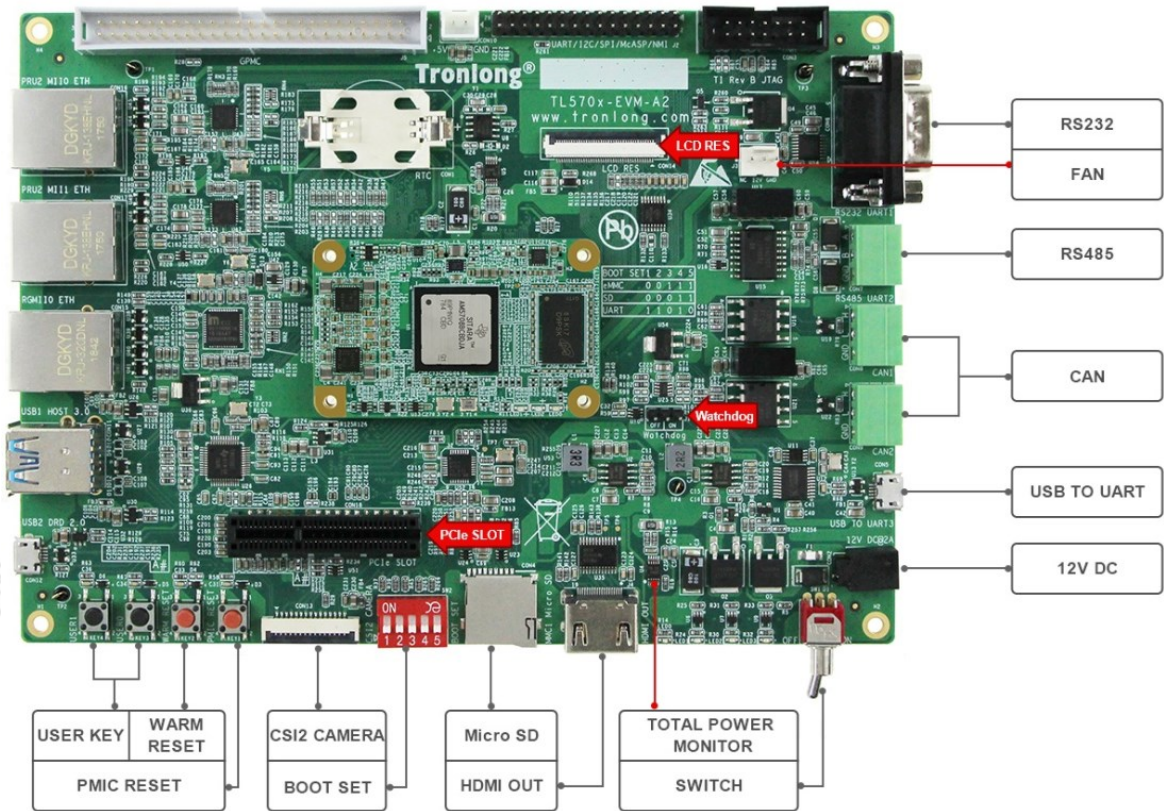


图 10 开发板硬件资源图解 2

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	2x 电源指示灯 (底板 1 个, 核心板 1 个)
	5x 可编程指示灯 (底板 3 个, 核心板 2 个)
B2B Connector	2x 70pin 公座 B2B, 2x 70pin 母座 B2B, 间距 0.5mm, 合高 4.0mm, 共 280pin
IO	1x 50pin 白色简易牛角座 (2x 25pin 规格) GPMC 扩展口, 间距 2.54mm

	1x 30pin 排针扩展接口（2x 15pin 规格），包含 SPI、UART、I2C、McASP、NMI 等拓展信号
KEY	1x PMIC RESET 按键
	1x WARM RESET 按键
	2x 可编程输入按键
JTAG	1x 14pin TI Rev B JTAG 接口，间距 2.54mm
BOOT SET	1x 2bit 拨码开关
SD	1x Micro SD 接口
RTC	1x CR2032-6, 3V
Ethernet	1x RGMII, RJ45 接口，10/100/1000M 自适应
	2x PRU MII, RJ45 接口，10/100M 自适应
USB	1x Micro USB DRD 2.0 接口
	2x USB HOST 3.0 接口
CAN	2x 3pin, 3.81mm 绿色端子
UART	1x UART3, Micro USB 接口，全双工模式
	1x RS232 串口(UART1)，全双工模式
	1x RS485 串口(UART2)，半双工模式
PCIe	1x PCIe SLOT Gen2, 2 通道，每通道最高通信速率 5GBaud
MIPI CSI2	1x MIPI CSI2 CAMERA, 15pin FFC 连接器，1.0mm 间距，卧式下接式
DISPLAY	1x 电阻屏，40pin FFC 母座，间距 0.5mm
HDMI OUT	1x HDMI 1.4a 接口
Watchdog	1x Watch Dog, 3 pin, 间距 2.54mm, 通过跳线帽配置
POWER MONITOR	1x SOM POWER MONITOR, I2C 接口，可实时读取核心板功耗值
	1x TOTAL POWER MONITOR, I2C 接口，可实时读取底板功耗值
SWITCH	1x 电源拨码开关
POWER	1x 12V 2A 直流输入 DC417 电源接口，外径 4.4mm，内径 1.65mm
	1x 2pin 5V 白色端子座

FAN	1x 3pin 12V 风扇插座
-----	------------------

## 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
	PCIe 2.0	eMMC
	MMC/SD	USB 3.0
	PWM	USB 2.0
	LED	BUTTON
	RS232	RS485
	HDMI OUT	DCAN
	eCAP	RTC
	I2C	7inch Touch Screen LCD(Res)
	SPI	QSPI
	UART	JTAG
	KBD	HDQ
	NMI	SYS INT

## 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 多核通信教程，有力解决多核开发瓶颈；
- (5) 提供基于 Qt 的图形界面开发教程。

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
  - 音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% )	/
开发板工作电压	/	12V ( ±10% )	/



## 功耗测试

表 4

类别	状态	电压	电流	功耗
核心板	OS IDIE 状态	5.0V	0.419A	2.095W
	工作状态	5.0V	0.788A	3.960W
整板	OS IDIE 状态	12.0V	0.492A	5.904W
	工作状态	12.0V	0.674A	8.088W

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

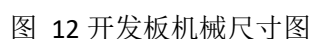
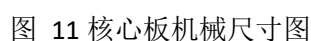
**OS IDIE 状态：**无任何外设，连接 RGMII 到路由器（用于读取稳定状态的温度），系统启动；

**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

	开发板	核心板
PCB 尺寸	180mm*130mm	58mm*36mm
安装孔数量	8 个	4 个



## 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

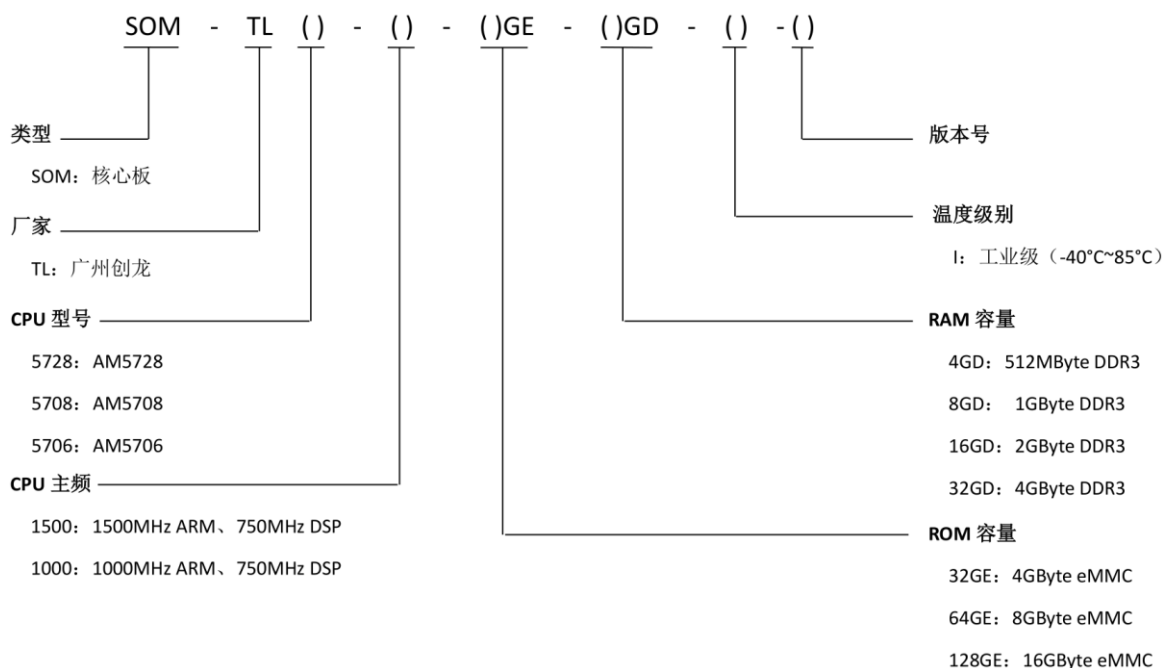


图 13

## 8 开发板套件清单

表 7

名称	数量
TL570x-EVM 开发板（含核心板）	1 块
12V2A 电源适配器	1 个
资料光盘	1 套
7 寸 LCD 触摸屏	1 个
Micro SD 系统卡	1 个
SD 卡读卡器	1 个
Micro USB 数据线	1 条
网线	1 根
HDMI 线	1 条

## 9 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。

## 10 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](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)

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](http://www.ti.com)

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

## 附录 A 开发例程

表 8

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

表 9

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 10

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 11

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。