Tronlong®
嵌入式产品平台提供商
高品质工业核心板

SOM-TLT3F

工业核心板规格书

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
2023/02/15	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 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-TLT3F 是一款基于全志科技 T3 四核 ARM Cortex-A7 处理器 + 紫光同创 Logos PGL25G/PGL50G FPGA 设计的异构多核全国产工业核心板，ARM Cortex-A7 处理单元主频高达 1.2GHz。核心板 ARM、FPGA、ROM、RAM、电源、晶振、连接器等所有元器件均采用国产工业级方案，国产化率 100%。

核心板内部 T3 与 Logos 通过 SPI、CSI、I2C 通信总线连接，并通过工业级 B2B 连接器引出 LVDS DISPLAY、RGB DISPLAY、MIPI DSI、TVOUT、TVIN、CSI、GMAC、EMAC、USB、SATA、SDIO、UART、SPI、TWI 等接口及 FPGA IO 引脚，支持双屏异显、Mali400 MP2 GPU、1080P@45fps H.264 视频硬件编解码。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。

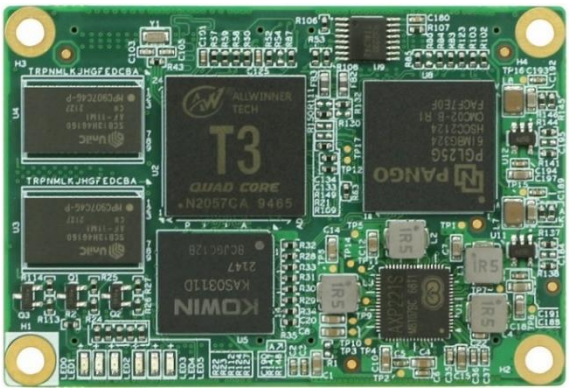


图 1 核心板正面图

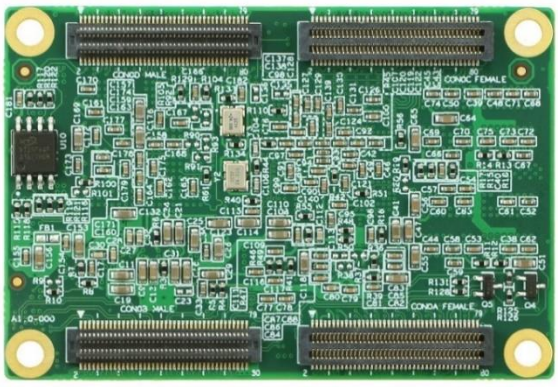


图 2 核心板背面图



图 3 核心板斜视图



图 4 核心板侧视图

2 典型应用领域

- ✓ 能源电力
- ✓ 轨道交通
- ✓ 工业控制
- ✓ 工业网关
- ✓ 仪器仪表
- ✓ 安防监控

3 软硬件参数

硬件框图

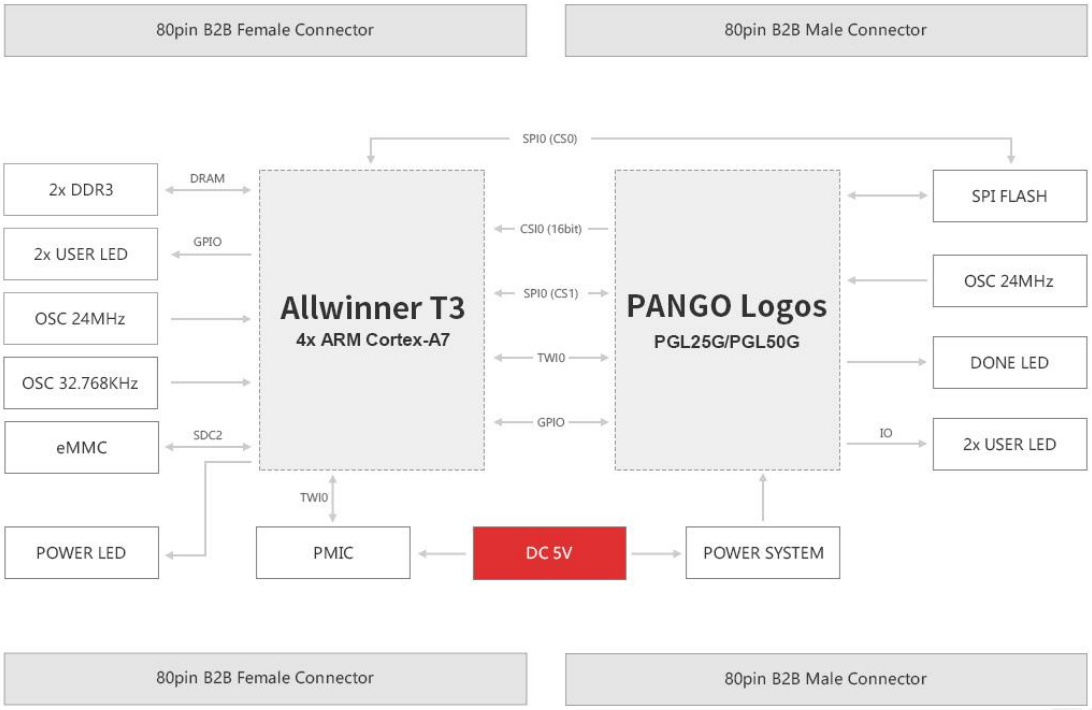


图 5 核心板硬件框图

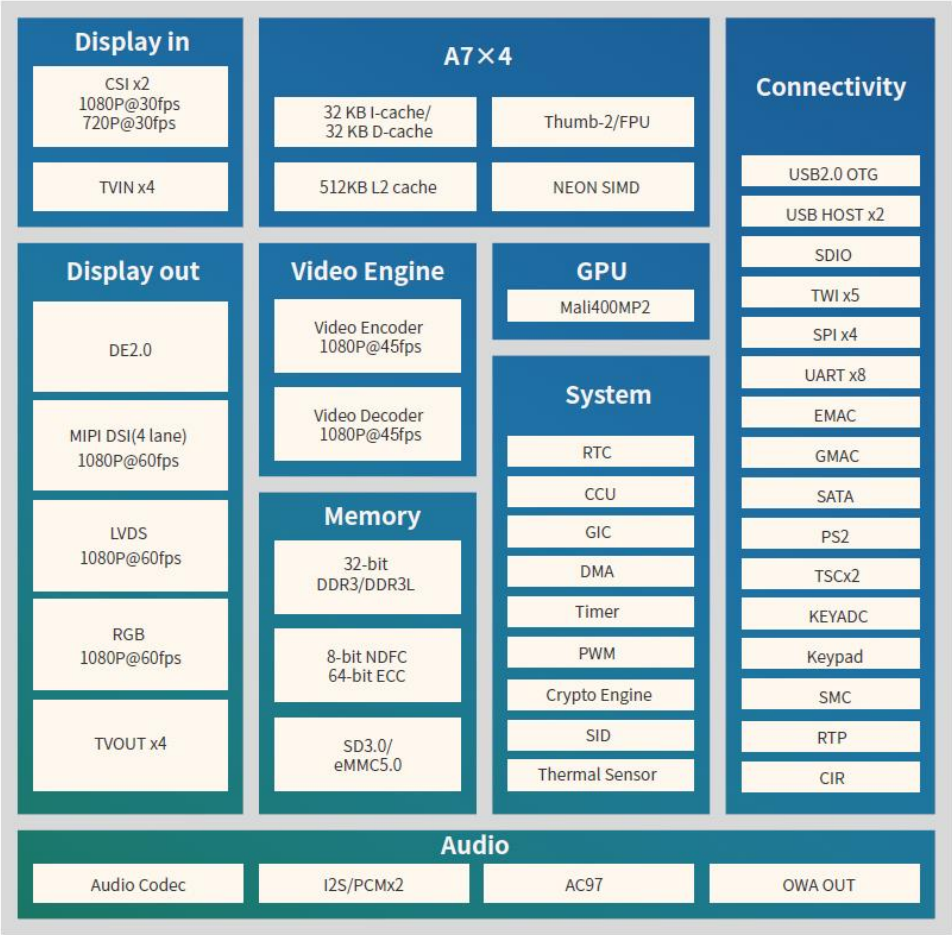


图 6 T3 处理器功能框图

	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

图 7 Logos 特性

硬件参数

表 1 ARM 端硬件参数

ARM	全志科技 T3
	4x ARM Cortex-A7，主频高达 1.2GHz
	GPU：Mali400 MP2，支持 OpenGL ES 1.1/2.0、Open VG 1.1
	Encoder：支持 1080P@45fps H.264 视频硬件编码
	Decoder：支持 1080P@45fps H.264 视频硬件解码
ROM	8GByte eMMC
RAM	1/2GByte DDR3
Video IN	1x CSI1(CMOS sensor parallel interface)，支持 720P@30fps 备注：在核心板内部，CSI0(16bit)已连接至 FPGA，且未引出至 B2B 连接器
	4x TVIN，CVBS 输入，支持 NTSC 和 PAL 制式
Video OUT	2x LVDS DISPLAY，包含 LVDS0、LVDS1 输出，支持 1080P@60fps 备注：LVDS0、LVDS1 与 LCD0(RGB DISPLAY)引脚复用

	2x RGB DISPLAY，包含 LCD0、LCD1 输出，支持 1080P@60fps
	1x MIPI DSI，包含 4 个数据通道，支持 1080P@60fps
	4x TVOUT，CVBS 输出，支持 NTSC 和 PAL 制式
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，共 320pin，间距 0.5mm，合高 4.0mm
其他硬件资源	1x USB2.0 OTG(USB0)
	2x USB2.0 HOST(USB1、USB2)
	3x SMHC(SDC0/SDC1/SDC3)，支持 SD3.0、SDIO2.0、MMC5.0 备注：在核心板内部，SDC2 已连接至 eMMC，且未引出至 B2B 连接器
	5x TWI(TWI0~TWI4)，Two Wire Interface（即 I2C），支持标准模式(100Kbps)和高速模式(400Kbps) 备注：在核心板内部，TWI0 已连接至 FPGA、PMIC，同时引出至 B2B 连接器
	3x SPI(SPI1、SPI2、SPI3)，每路含 2 个片选信号，时钟频率可高达 100MHz 备注：在核心板内部，SPI0(CE0)已连接至 FPGA 端 SPI FLASH，SPI0(CE1)已连接至 FPGA，且 SPI0 未引出至 B2B 连接器
	2x TSC，可作为 SPI(Synchronous Parallel Interface)或 SSI(Synchronous Serial Interface)接口
	8x UART，支持 4Mbps 波特率
	8x PWM，支持 PWM 输出、输入捕获，输出频率可高达 24/100MHz
	1x EMAC，支持 MII PHY 接口(10/100Mbps)
	1x GMAC，支持 MII/RMII/RGMII PHY 接口(10/100/1000Mbps)
	1x SATA，支持 3.0Gbps 速率
	2x PS2，支持 IBM PS/2 协议
	2x KEYADC，多按键检测接口，6bit 分辨率，输入电压范围为 0~2V
	1x KEYPAD，8 x 8 键盘矩阵接口
	1x SCR(Smart Card Reader)
	1x RTP，4 线触摸屏接口，12 位 SAR 型 A/D 转换器，采样率可高达 2MHz
	2x CIR(Consumer IR)
	2x I2S/PCM，全双工，采样率 8KHz~192KHz

	1x AC97，全双工，串行接口，采样率可高达 48KHz
	1x OWA(One Wire Audio)，兼容 S/PDIF 协议
	1x Audio Codec，包含 2 路单声道 MIC IN、1 路立体声 LINE IN、1 路立体声 FM IN，包含 1 路差分 PHONE OUT、1 路立体声 H/P(Headphone) OUT、2 通道 DAC、2 通道 ADC

备注：部分引脚资源存在复用关系；B2B、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	紫光同创 Logos PGL50G-6IMBG324
Logic Cells(LUT4)	27072	51360
Flip-Flops	33840	64200
DSP Slice	40(APM,Arithmetic Process Module)	84(APM,Arithmetic Process Module)
Block RAM(18Kbit)	60	134
CMT	4(PLL)	5(PLL)
ROM	64Mbit SPI NOR FLASH	
LED	1x DONE 指示灯	
	2x 用户可编程指示灯	
IO	单端（1 个），差分对（48 对），共 97 个 IO	

软件参数

表 3

内核	Linux-3.10.65、Linux-RT-3.10.65、翼辉 SylixOS（国产实时操作系统）	
文件系统	Buildroot-201611、Ubuntu16.04、翼辉 TpsFs（国产实时操作系统）	
图形界面开发工具	Qt-5.9.0	
软件开发套件提供	T3_LinuxSDK_V1.3_20190122	
PDS 版本号	Pango Design Suite 2021.1-SP7.1	
驱动支持	DDR3	eMMC
	Bluetooth	SPI NOR FLASH

	LED	KEY
	UART	CAN
	SD	SATA
	Ethernet	USB2.0
	WIFI	4G Module
	RTC	LINE IN
	H/P OUT	MIPI LCD
	TFT LCD	LVDS LCD
	CVBS OUT	TVIN
	Touch Screen	

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，协助国产元器件方案选型，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，让应用开发更简单。

开发案例主要包括：

- ARM 与 FPGA 通信开发案例(SPI/CSI/SDIO/I2C)
- 8/16 通道国产同步 AD 采集开发案例（与 AD7606/AD7616 管脚兼容）
- 翼辉 SylixOS 国产实时操作系统演示案例
- Linux、Linux-RT、Qt 应用开发案例
- Docker 容器技术、MQTT 通信协议、Ubuntu 操作系统演示案例
- 4G/WIFI/Bluetooth/NB-IoT/ZigBee/LoRa 开发案例
- IgH EtherCAT 主站、CAN 开发案例
- 双屏异显、OpenCV、H.264 视频硬件编解码开发案例

➢ FPGA 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°C	/	85°C
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	0.21A	1.05W
状态 2	5.0V	0.54A	2.70W

备注：功耗基于 TLT3F-EVM 评估板测得。测试数据与具体应用场景有关，仅供参考。

状态 1：系统启动，评估板不接入其他外接模块，ARM 端不运行程序，FPGA 端运行 LED 测试程序。

状态 2：系统启动，评估板不接入其他外接模块，ARM 端运行 DDR 压力读写测试程序，4 个 ARM Cortex-A7 核心使用率约为 100%，FPGA 端运行 IFD 综合测试程序。

6 机械尺寸

表 6

PCB 尺寸	44mm*65mm
PCB 层数	10 层
PCB 板厚	2.0mm
安装孔数量	4 个

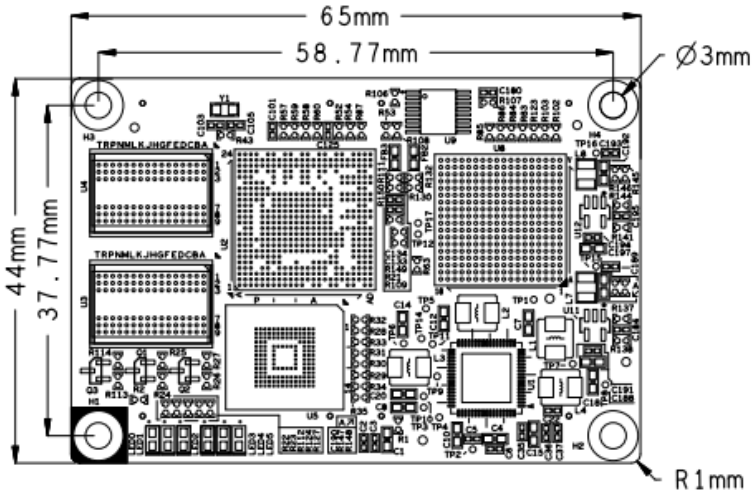


图 8 核心板机械尺寸图

7 产品订购型号

表 7

型号	ARM/FPGA	主频	eMMC	DDR3	SPI FLASH	温度级别
SOM-TLT3F-25G-64GE8GD-I-A1.0	T3/PGL25G	1.2GHz	8GByte	1GByte	64Mbit	工业级
SOM-TLT3F-50G-64GE8GD-I-A1.0	T3/PGL50G	1.2GHz	8GByte	1GByte	64Mbit	工业级
SOM-TLT3F-50G-64GE16GD-I-A1.0	T3/PGL50G	1.2GHz	8GByte	2GByte	64Mbit	工业级

备注：标配为 SOM-TLT3F-25G-64GE8GD-I-A1.0，其他型号请与相关销售人员联系。

型号参数解释

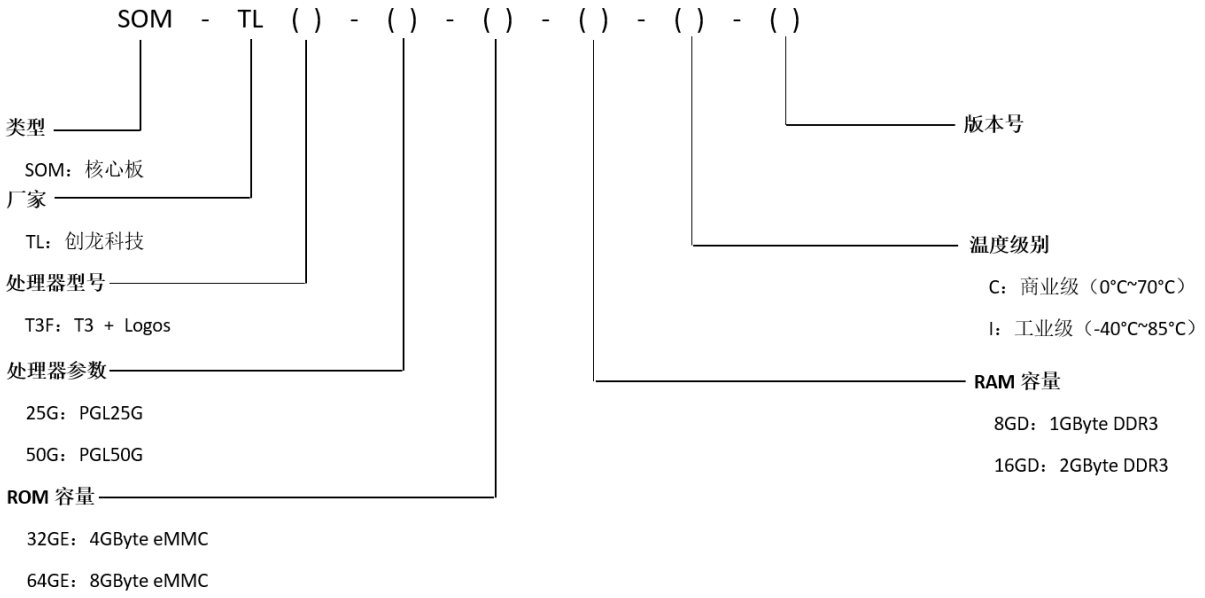


图 9

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

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

T3 交流群：535860770

Logos 交流群：311416997、101245165

全志科技官网：www.allwinnertech.com

紫光同创官网：www.pangomicro.com